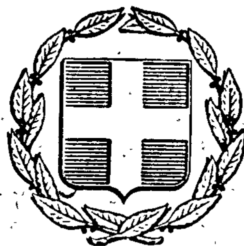


ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ ΤΗι 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 1979 | ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 362

ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

Περὶ ἐγκρίσεως κανονισμοῦ διὰ τὴν θερμομόνωσιν τῶν κτιρίων.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Ἔχοντες ὑπ' ὄψει :

1. Τὰς διατάξεις τοῦ ἀπὸ 17-7-1923 Ν. Δ/τος «περὶ σχεδίων πόλεων κ.λ.π.» ὡς μεταγενεστέρως ἐτροποποιήθησαν καὶ συνεπληρώθησαν καὶ εἰδικώτερον τῶν ἄρθρων 9, 52, 53, 59 ὡς τὸ ἄρθρον τοῦτο ἰσχύει κατόπιν τοῦ Ν. Δ/τος 2726/1953 «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως τοῦ ἄρθρου 59 τοῦ ἀπὸ 17-7-1923 Ν. Δ/τος περὶ σχεδίων πόλεων κλπ.» καὶ 85 Α.

2. Τὴν ὑπ' ἀριθ. ΕΔ2/α/04/20/Φ.Θ.2.1.1/31.1.79 κοινὴν ἀπόφασιν τοῦ Πρωθυπουργοῦ καὶ Ὑπουργοῦ Δημοσίων Ἔργων περὶ ἀντικαταστάσεως τῆς ὑπ' ἀριθ. ΕΔ2/α/04/59/Φ.Θ.2.1.1/1978 ἀποφάσεως «περὶ μεταβιβάσεως ἁρμοδιοτήτων τοῦ Ὑπουργοῦ Δημοσίων Ἔργων εἰς τὸν Ὑφυπουργὸν τοῦ αὐτοῦ Ὑπουργείου» (ΦΕΚ 106/6-2-79 Τεῦχος Β').

3. Τὴν ὑπ' ἀριθ. 199/30-11-78 γνωμοδότησιν τοῦ Συμβουλίου Δημοσίων Ἔργων (Τμῆμα Μελετῶν) ὡς καὶ τὴν 273/1979 γνωμοδότησιν τοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐπικρατείας, προτάσει τοῦ ἐπὶ τῶν Δημοσίων Ἔργων Ὑφυπουργοῦ, ἀπεφασίσαμεν:

Ἄρθρον 1

Ἐγκρίνεται ὁ κανονισμὸς διὰ τὴν θερμομόνωσιν κτιρίων ἔχων ὡς ἑξῆς:

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΙΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΟΝΩΣΕΩΣ

Ὁ παρὼν κανονισμὸς πραγματεύεται τὰς ἀπαιτήσεις θερμομονώσεως καὶ τὰ μέτρα, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ ληφθοῦν διὰ νὰ ἐξασφαλισθῇ ἱκανοποιητικὴ θερμικὴ μόνωσις εἰς τὰς κατοικουμένας κτιριακὰς κατασκευάς.

Ἡ καλὴ θερμικὴ μόνωσις ἐξασφαλίζει :

- Ὑγιεινὴν καὶ εὐχάριστον διαμονὴν τῶν ἐνοίκων.
- Ὀρθολογικὴν κατανάλωσιν ἐνεργείας διὰ τὴν θέρμανσιν καὶ τὸν κλιματισμὸν τῶν χώρων.
- Οἰκονομίαν εἰς τὰς δαπάνας κατασκευῆς τῆς ἐγκαταστάσεως θερμάνσεως.
- Μικροτέραν ρύπανσιν τοῦ περιβάλλοντος ὑπὸ τῶν καυσαερίων.

1.1 Ἡ ἱκανοποιητικὴ θερμικὴ μόνωσις τῶν κατοικουμένων χώρων εἶναι ἀναγκαία προϋπόθεσις διὰ τὴν ἐξασφάλισιν ὑγιεινῆς καὶ ἀνέτου διαμονῆς ὑπὸ οἰκονομικὰς συνθήκας.

1.2 Ἡ κατανάλωσις ἐνεργείας καὶ αἱ ἀντίστοιχοι ἐτήσιαι δαπάναι θερμάνσεως ἢ κλιματισμοῦ ἐπηρεάζονται σημαντικώτατα ἀπὸ τὴν θερμικὴν μόνωσιν τοῦ κτιρίου, ἤτοι τὴν ἀντίστασιν εἰς διαφυγὰς θερμότητος τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν τὰ περικλείοντα τὸν κατοικήσιμον χῶρον στοιχεῖα κατασκευῆς, ἀπὸ τὴν μορφολογίαν τοῦ κτιρίου, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ κλιματολογικὰ στοιχεῖα τῆς περιοχῆς ὅπου θὰ ἀνεγερθῇ. Ἐπὶ πλέον διὰ τῶν μέτρων θερμομονώσεως ἀποφεύγονται φθοραὶ δυνάμεναι νὰ προκληθοῦν εἰς τὰ κτίρια (ὡς π.χ. θραύσεις σωλήνων ἐκ τοῦ παγετοῦ, ἀποκολλήσεις ἐπιχρισμάτων καὶ χρωματισμῶν συνεπείᾳ συμπυκνώσεως ὑδρατμῶν κ.λ.π.) καὶ μειώνονται τὰ ἔξοδα ἐπισκευῶν καὶ συντηρήσεως αὐτῶν.

1.3 Αἱ δαπάναι κατασκευῆς τῆς ἐγκαταστάσεως θερμάνσεως ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς θερμικῆς μονώσεως, δεδομένου ὅτι τὸ μέγεθος τῆς ἐγκαταστάσεως ὑπολογίζεται ἐπὶ τῇ βάσει τῶν τεχνικῶν δεδομένων τῶν στοιχείων τῆς κατασκευῆς καὶ εἰδικώτερον τῶν ἀντιστάσεων τῆς θερμοδιαφυγάς.

1.4 Ἡ γενίκευσις τῆς μονώσεως τῶν κτιρίων θὰ ἔχῃ ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐλάττωσιν τῆς ποσότητος τῶν ἐκλυομένων καυσαερίων καὶ συνεπῶς τὴν μείωσιν τῆς ρυπάνσεως τοῦ περιβάλλοντος.

2. ΘΕΡΜΙΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑΙ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

2.1 Ἤδη, κατὰ τὴν μελέτην ἑνὸς κτιρίου δύναται κανεὶς νὰ ἐλαττώσῃ τὰς ἀπωλείας θερμότητος, π.χ. διὰ καταλλήλου ἐκλογῆς τῆς θέσεώς του. Αἱ ἀπώλειαι θερμότητος ἑνὸς κτιρίου εἶναι τόσον μεγαλύτεραι ὅσον περισσότερον εἶναι τοῦτο ἐκτεθειμένον εἰς τοὺς ἀνέμους.

Ἀντιθέτως ἡ ὕπαρξις γειτονικῶν κτιρίων, δένδρων ἢ ἄλλων ἐμποδίων, τὰ ὁποῖα προφυλάσσουν τὸ κτίριον ἀπὸ τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τῶν ἀνέμων, μειώνει τὰς ἀπωλείας θερμότητος.

2.2 Κατὰ τὴν μελέτην τῆς διατάξεως πρέπει νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ὅτι οἱαδήποτε αὔξησις τῶν ἐπιφανειῶν τῶν ἐξωτερικῶν τοιχωμάτων αὐξάνει τὰς ἀπωλείας θερμότητος τοῦ κτιρίου. Μία μονοκατοικία τοῦ αὐτοῦ μεγέθους καὶ τοῦ αὐτοῦ τρόπου κατασκευῆς, ἔχει μεγαλυτέρας ἀπωλείας θερμότητος ἀπὸ τὸ ἥμισυ μιᾶς διπλοκατοικίας καὶ αὐτὴ ἐν συνεχείᾳ ἔχει μεγαλυτέρας ἀπωλείας θερμότητος ἀπὸ μίαν κατοικίαν ἡ ὁποία ἀποτελεῖ μέλος σειρᾶς ὁμοίων κατοικιῶν καὶ ἡ ὁποία ἔχει κτίσματα καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευράς της.

2.3 Ἡ διάταξις τῶν χώρων εἶναι ὡσαύτως σημαντικὴ ἀπὸ ἀπόψεως θερμικῆς οἰκονομίας. Ἐνδείκνυται ὅπως οἱ θερμαινόμενοι χῶροι εἰς τὰς ἐν σειρᾷ κατοικίας εὑρίσκονται ἐν ἐπαφῇ μεταξύ των καὶ εἰς τὰς πολυορόφους κατοικίας ὑπέρκεινται ἀλλήλων.

2.4 Είς χώρους έκτεινομένους είς δύο όρόφους, όπως π.χ. κλιμακοστάσια, χώλ κλπ. ή θερμότης μεταφέρεται διά τοῦ άέρος άπό τοῦ κάτω είς τόν άνω όροφον. Οί χῶροι αὐτοί θερμαίνονται δυσκόλως.

2.5 Τά πολύ μεγάλα έξωτερικά παράθυρα αὐξάνουν σημαντικῶς τάς άπωλείας θερμότητος, έστω καί άν κατασκευασθοῦν μέ διπλᾶ ὑαλοστάσια. Είς τήν περίπτωσιν γωνιακῶν χώρων εἶναι προτιμότερον τά παράθυρα νά διατάσσωνται μόνον είς τόν ένα έξωτερικόν τοῖχον, άλλως αί άπώλειαι θερμότητος λόγῳ τῆς διαβάσεως τοῦ άέρος αὐξάνουν σημαντικῶς.

2.6 Αί καπνοδόχοι, αί σωληνώσεις παροχῆς θερμοῦ καί ψυχροῦ ὕδατος, ώς καί αί τοῦ δικτύου θερμάνσεως δέν πρέπει νά τοποθετοῦνται έπί τῶν έξωτερικῶν τοίχων, έκτός έάν μονώνωνται. Διά τάς καπνοδόχους τοῦτο εἶναι σημαντικόν διά τήν καλλιτέραν λειτουργίαν αὐτῶν καί τήν μείωσιν τῆς ρυπάνσεως τοῦ περιβάλλοντος έκ τῆς προώρου ὑγροποιήσεως τῶν ὑδρατμῶν τῶν καυσαερίων. Έπί πλέον διά τά δίκτυα παροχῆς ὕδατος καί θερμάνσεως άποφεύγεται ή δημιουργία πάγου καί ή διάρρηξις αὐτῶν.

3. ΟΡΙΣΜΟΙ

3.1 Θερμομόνωσις είς τάς κτιριακάς κατασκευάς

Θερμομόνωσις είς τάς κτιριακάς κατασκευάς καλεῖται τό σύνολον τῶν κατασκευαστικῶν μέτρων τά όποῖα λαμβάνονται διά τήν μείωσιν τῆς μεταδόσεως θερμότητος μεταξύ τῶν έσωτερικῶν χώρων κτιρίου τινός καί τῆς άτμοσφαίρας καί μεταξύ έσωτερικῶν χώρων τοῦ αὐτοῦ κτιρίου διαφορετικῆς θερμοκρασίας.

3.2 Μετάδοσις θερμότητος διά θερμικῆς άγωγῆς

Μετάδοσις θερμότητος διά θερμικῆς άγωγῆς καλεῖται ή μετάβασις θερμότητος άπό μορίου είς μόριον είς στερεά, ὑγρά καί άέρια σώματα.

3.3 Μετάδοσις θερμότητος διά θερμικῆς μεταβάσεως

Μετάδοσις θερμότητος διά θερμικῆς μεταβάσεως καλεῖται ἡ μεταβίβασις θερμότητος διά μετακινήσεως θερμῶν μορίων ὑγρῶν ἤ ἀερίων διά μέσου τοῦ χώρου. Ἐντός τῶν χώρων ὁ ἀήρ δύναται νά μετακινῆται διά φυσικῆς κυκλοφορίας τῶν θερμοτέρων τμημάτων μαζῶν αὐτοῦ ὡς καί δι'ἐξωτερικῶν δυνάμεων (ἄνεμος, κίνησις ἀνθρώπων, κινήσεις ἀέρος δι' ἀνοίγματος παραθύρων, θυρῶν κλπ.).

3.4 Μετάδοσις θερμότητος διά θερμικῆς ἀκτινοβολίας

Μετάδοσις θερμότητος διά θερμικῆς ἀκτινοβολίας καλεῖται ἡ ἀνταλλαγή θερμότητος διά ἀκτινοβολίας μεταξύ ἐπιφανειῶν στερεῶν σωμάτων διαχωριζομένων ὑπό τοῦ ἀέρος.

3.5 Μονάς μετρήσεως τῆς θερμότητος

Ἡ μονάς μετρήσεως τῆς ποσότητος τῆς θερμότητος εἶναι ἡ χιλιοθερμίς (kcal).

Αὔτη πρακτικῶς ἀνταποκρίνεται πρός ἐκείνην τήν ποσότητα θερμότητος, ἡ ὁποία εἶναι ἀναγκαία διά νά θερμάνη 1 kg ὕδατος ὑπό ἀτμοσφαιρικήν πίεσιν ἀπό τούς + 14,5^{o}C εἰς τούς + 15,5^{o}C.

Μετά τήν ἑνοποίησιν τῶν συστημάτων μονάδων κατά τόν Διεθνῆ Ὀργανισμόν Προτυποποιήσεως ISO ἡ μονάς ἐνεργείας εἶναι τό Joule (J) καί ἡ ἀντιστοιχία εἶναι:

1 kcal = 4186,8 J = 1,163 Wh

3.6 Θερμική ἀγωγιμότης

Ἡ θερμική ἀγωγιμότης εἶναι μία ἰδιότης τοῦ ὑλικοῦ. Αὔτη καθορίζεται ἀπό τήν ποσότητα τῆς θερμότητος ἡ ὁποία διαρρέει μίαν ἐπιφάνειαν εὑρισκομένην εἰς ἕν δεδομένον θερμοκρασιακόν πεδίον, ὑπό τήν ἐπίδρασιν τῆς καθέτου πρός τήν ἐπιφάνειαν ταύτην θερμοκρασιακῆς πτώσεως.

Ὁ συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος λ καθορίζει τήν θερμομονωτικήν ἱκανότητα τοῦ ὑλικοῦ καί δίδει τήν ποσότητα θερμότητος εἰς kcal ἤ Wh ἡ ὁποία ῥέει, εἰς σταθεράν θερμικήν κατάστασιν, ὡριαίως διά στρώσεως ὑλικοῦ ἐπιφα-

νειας 1 m^2, ὅταν ἡ θερμοκρασιακή πτῶσις κατά τήν διεύθυνσιν τῆς ροῆς τῆς θερμότητος εἶναι 1 βαθμός Κελσίου ἤ Κέλβιν κατά μέτρον.

Μονάς $\frac{kcal}{m\ h\ ^{o}C}$ ἤ $\frac{W}{mK}$

$$1\ \frac{kcal}{m\ h\ ^{o}C} = 1,163\ \frac{W}{mK}$$

3.7 Ἰσοδύναμος θερμική ἀγωγιμότης εἰς διάκενα ἀέρος

Ὅταν χρησιμοποιῆται ὁ ὁρισμός τῆς θερμικῆς ἀγωγιμότητος εἰς διάκενα ἀέρος, τότε λαμβάνεται ὁ ἰσοδύναμος συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος λ'.

Ἡ τιμή αὐτοῦ καθορίζεται ἀπό τήν μετάδοσιν θερμότητος τόσον διά θερμικῆς ἀγωγῆς ὅσον καί διά θερμικῆς μεταβάσεως καί θερμικῆς ἀκτινοβολίας μεταξύ τῶν διαχωριστικῶν ἐπιφανειῶν.

Μονάς $\frac{kcal}{m\ h\ ^{o}C}$ ἤ $\frac{W}{mK}$

3.8 Θερμοδιαφυγή

Ἡ θερμοδιαφυγή χαρακτηρίζει τήν μετάδοσιν θερμότητος διά μιᾶς στρώσεως ὑλικοῦ (π.χ. εἰς τήν περίπτωσιν στοιχείων κατασκευῆς, τοίχου, ὀροφῆς) πάχους d (εἰς m).

Ὁ συντελεστής θερμοδιαφυγῆς Λ δίδει τήν ποσότητα θερμότητος εἰς kcal ἤ Wh ἡ ὁποία διαρρέει, εἰς σταθεράν θερμικήν κατάστασιν, ὡριαίως, ἐπιφάνειαν 1 m^2 τῆς στρώσεως τοῦ ὑλικοῦ ὑπό τήν ἐπίδρασιν τῆς καθέτου πρός τήν στρῶσιν ταύτην θερμοκρασιακῆς πτώσεως, ὅταν μεταξύ τῶν δύο ἐπιφανειῶν της ὑπάρχει διαφορά θερμοκρασίας 1 βαθμοῦ Κελσίου ἤ Κέλβιν

Μονάς $\frac{kcal}{m^2\ h\ ^{o}C}$ ἤ $\frac{W}{m^2K}$.

Ἀντίστασις θερμοδιαφυγῆς $\frac{1}{\Lambda}$ ὁρίζεται τό ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ θερμοδιαφυγῆς Λ.

Μονάς $\frac{m^2\, h\, ^oC}{kcal}$ ἤ $\frac{m^2 K}{W}$

3.9 Συντελεστής θερμικῆς μεταβάσεως, α

Ὁ συντελεστής θερμικῆς μεταβάσεως α ἀπό τήν ἐπιφάνειαν στοιχείου κατασκευῆς πρός τόν ἐν ἐπαφῇ ἀέρα καί ἀντιστρόφως δίδει τήν ποσότητα τῆς θερμότητος εἰς kcal ἤ Wh ἡ ὁποία μεταδίδεται εἰς σταθεράν θερμικήν κατάστασιν, ὡριαίως μεταξύ 1 m^2 τῆς ἐπιφανείας τοῦ στοιχείου κατασκευῆς καί τοῦ ἐν ἐπαφῇ ἀέρος, ὅταν μεταξύ των ὑπάρχει διαφορά θερμοκρασίας 1 βαθμοῦ Κελσίου ἤ Κέλβιν.

Μονάς $\frac{kcal}{m^2\, h\, ^oC}$ ἤ $\frac{W}{m^2 K}$

Ἀντίστασις θερμικῆς μεταβάσεως $\frac{1}{\alpha}$ ὁρίζεται τό ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ θερμικῆς μεταβάσεως α.

Μονάς $\frac{m^2\, h\, ^oC}{kcal}$ ἤ $\frac{m^2 K}{W}$

3.10 Συντελεστής θερμοπερατότητος, k

Ἡ θερμοπερατότης χαρακτηρίζει τήν μετάδοσιν θερμότητος δι' ἑνός στοιχείου κατασκευῆς λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν τῆς θερμοδιαφυγῆς καί τῆς θερμικῆς μεταβάσεως ἑκατέρωθεν τοῦ στοιχείου. Αὕτη καθορίζεται ἀπό τήν ποσότητα τῆς θερμότητος ἡ ὁποία μεταδίδεται μεταξύ τοῦ πρός ἀμφοτέρας τάς πλευράς ἐν ἐπαφῇ ἀέρος (π.χ. ἀήρ ἐσωτερικοῦ χώρου καί ἀήρ ἐξωτερικοῦ χώρου), ὑπό τήν ἐπίδρασιν τῆς ὑφισταμένης διαφορᾶς θερμοκρασίας τοῦ ἑκατέρωθεν τοῦ στοιχείου ἀέρος.

Ὁ συντελεστής θερμοπερατότητος k καθορίζει τήν θερμομονωτικήν ἱκανότητα τοῦ στοιχείου κατασκευῆς καί δίδει τήν ποσότητα τῆς θερμότητος εἰς kcal ἤ Wh ἡ ὁποία

μεταδίδεται, εἰς σταθεράν θερμικήν κατάστασιν, ὡριαίως, δι ἐπιφανείας 1 m^2 τοῦ στοιχείου κατασκευῆς, ὅταν ἡ διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ τοῦ πρός ἀμφοτέρας τάς πλευράς τοῦ στοιχείου ἐν ἐπαφῇ ἀέρος εἶναι 1 βαθμός Κελσίου ἤ Κέλβιν.

Μονάς $\frac{kcal}{m^2\ h\ {}^oC}$ ἤ $\frac{W}{m^2K}$

Ἀντίστασις θερμοπερατότητος $\frac{1}{k}$ ὁρίζεται τό ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ θερμοπερατότητος k.

Μονάς $\frac{m^2\ h\ {}^oC}{kcal}$ ἤ $\frac{m^2K}{W}$

3.11 Θερμοχωρητικότης

Θερμοχωρητικότης ἑνός σώματος ἤ στοιχείου κατασκευῆς καλεῖται ἡ ἱκανότης αὐτοῦ νά ἀποθηκεύη ποσότητας θερμότητος κατά τήν θέρμανσίν του.

Ἡ ποσότης θερμότητος ἡ ὁποία ἀποθηκεύεται εἶναι τόσον μεγαλυτέρα ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ διαφορά μεταξύ τῆς θερμοκρασίας τοῦ στοιχείου κατασκευῆς καί τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος καί ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ εἰδική θερμοχωρητικότης καί ἡ μάζα τοῦ στοιχείου κατασκευῆς.

3.12 Εἰδική θερμοχωρητικότης

Εἰδική θερμοχωρητικότης c ἑνός ὑλικοῦ καλεῖται ἡ ποσότης ἐνεργείας ἡ ὁποία ἀπαιτεῖται διά νά ὑψωθῆ ἡ θερμοκρασία 1 kg τοῦ ὑλικοῦ κατά ἕναν βαθμόν.

Μονάς $\frac{kcal}{kg^oC}$ ἤ $\frac{Wh}{kgK}$

3.13 Σχετική ὑγρασία τοῦ ἀέρος

Σχετική ὑγρασία τοῦ ἀέρος καλεῖται ὁ λόγος τῆς περιεκτικότητος ὑδρατμοῦ εἰς τόν ἀέρα εἰς καθορισμένην θερμοκρασίαν

(ἀπόλυτος περιεκτικότης εἰς ὑγρασίαν εἰς g/m^3), πρός τήν μεγίστην δυνατήν περιεκτικότητα ὑδρατμοῦ εἰς τήν θερμοκρασίαν αὐτήν (περιεκτικότης κορεσμοῦ εἰς g/m^3), ἐκπεφρασμένος εἰς ποσοστόν ἐπί τοῖς ἑκατόν.

3.14 Σημεῖον δρόσου

Σημεῖον δρόσου t_s καλεῖται ἡ θερμοκρασία εἰς τήν ὁποίαν ἄρχεται ἡ ὑγροποίησις τοῦ ἐντός τοῦ ἀέρος ὑπάρχοντος ὑδρατμοῦ, ὅταν ὁ ὑπ᾽ ὄψιν ἀήρ ψυχθῇ.

3.15 Ὕδωρ συμπυκνώσεως

Ὕδωρ συμπυκνώσεως καλεῖται ἡ ὑγρασία ἡ ὁποία ἀποτίθεται ὑπό τοῦ ἀέρος ἐπί τῶν στοιχείων κατασκευῆς ὅταν ὁ ἀήρ ψύχεται κάτω τοῦ σημείου δρόσου αὐτοῦ.

Σημείωσις:

Ὕδωρ συμπυκνώσεως ἐμφανίζεται ἀκόμη καί εἰς τό ἐσωτερικόν στοιχείων κατασκευῆς κατασκευασθέντων ἀτέχνως, ἰδίως ὅταν ἔχουν πολλάς στρώσεις ἀντικανονικῶς διατεταγμένας. Εἰς τήν περίπτωσιν αὐτήν δημιουργεῖται ὕδωρ συμπυκνώσεως ὅταν ὑδρατμός φθάσει εἰς τό ἐσωτερικόν αὐτῶν τῶν στοιχείων κατασκευῆς ἀπό χώρους διαμονῆς (διά διαχύσεως καί διά τῶν τριχοειδῶν ἤ ἀκόμη διά ρωγμῶν καί ἁρμῶν) καί συναντήσει στρώσεις τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία εἶναι χαμηλοτέρα τοῦ σημείου δρόσου. Ὕδωρ συμπυκνώσεως αὐτῆς τῆς μορφῆς δύναται νά μειώσῃ σημαντικῶς τήν ἀντίστασιν θερμοδιαφυγῆς τῶν στοιχείων κατασκευῆς, ἐκτός τούτου δέ νά προκαλέσῃ καί ζημίας εἰς τήν κατασκευήν.

3.16 Μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος k_m κτιρίου

Ὁ μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος k_m καθορίζεται ὡς ἀκολούθως:

$$k_m = \frac{Q_T}{F \cdot \Delta T}$$

Ὁ μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος δίδει τάς ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ κτιρίου ἀπωλείας θερμότητος ἐκ μεταδόσεως Q_T εἰς kcal/h ἤ W, αἱ ὁποῖαι διαρρέουν κατά m^2 ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ κτιρίου ἤ τμήματος αὐτοῦ, (διά τῆς ὁποίας μεταβιβάζεται ἡ θερμότης), καί κατά ^oC διαφορᾶς θερμοκρασίας ΔΤ μεταξύ τοῦ ἐσωτερικοῦ καί ἐξωτερικοῦ ἀέρος.

Ὁ καθορισμός τοῦ μέσου συντελεστοῦ θερμοπερατότητος k_m προκύπτει ἀπό τήν παράγρ. 7.3.1. Ὁ ὑπολογισμός τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας διά τῆς ὁποίας μεταβιβάζεται ἡ θερμότης καί τοῦ λόγου ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας πρός ὄγκον τοῦ κτιρίου γίνεται κατά τάς παραγρ. 7.3.2 καί 7.3.3.

Σημείωσις:
Αἱ ἀπώλειαι θερμότητος Q_T ἀποτελοῦν μέρος μόνον τῶν ὁλικῶν ἀπωλειῶν τοῦ κτιρίου, αἱ ὁποῖαι πρέπει νά καλυφθοῦν ὑπό τῆς ἐγκαταστάσεως κεντρικῆς θερμάνσεως (βλ. παράγρ. 7.3.6).

Παρατήρησις:
Εἰς τό παράρτημα, εἰς τό τέλος τοῦ παρόντος, παρατίθεται συνοπτικός πίναξ τῶν μεγεθῶν πού χρησιμοποιοῦνται (Πίναξ 1).

4. ΒΑΣΙΚΑΙ ΑΡΧΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΣ

Ὁ τρόπος θερμομονώσεως ἑνός χώρου ἐξαρτᾶται ἀπό:
- τήν ἀντίστασιν θερμοδιαφυγῆς τῶν περιβαλλόντων τόν χῶρον στοιχείων κατασκευῆς (τοῖχοι, ὀροφαί κλπ.),
- τήν διαπερατότητα εἰς ἀέρα τῶν στοιχείων κατασκευῆς (ἁρμοί, ρωγμαί κλπ.) καί ἰδιαιτέρως τῶν ἐξωτερικῶν στοιχείων,
- τήν θερμοχωρητικότητα τῶν στοιχείων κατασκευῆς.

4.1 Θερμομονωτική ἱκανότης τῶν στοιχείων κατασκευῆς

Ἡ θερμομονωτική ἱκανότης ἑνός στοιχείου κατασκευῆς χαρακτηρίζεται ἀπό τήν ἀντίστασιν θερμοδιαφυγῆς $\frac{1}{\Lambda}$. Αὐτη ἐξαρτᾶται ἀπό τό εἶδος τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑλικῶν κατασκευῆς (θερμική ἀγωγιμότης αὐτῶν), τήν περιεκτικότητα εἰς ὑγρασίαν καί τό πάχος των.

Ἡ θερμομονωτική ἱκανότης αὐξάνει, ὡς γνωστόν, μέ τήν αὔξησιν τοῦ πάχους τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑλικῶν κατασκευῆς.

4.1.1 Ἡ θερμική ἀγωγιμότης εἰς τά στερεά ὑλικά κατασκευῆς ἐξαρτᾶται:

4.1.1.1 ἀπό τό ποσοστόν τοῦ φαινομένου ὄγκου τοῦ στερεοῦ τό ὁποῖον καταλαμβάνεται ἀπό ἐγκεκλεισμένον ἀέρα ὑπό μορφήν μικροκυψελίδων.

Ὁ ἀήρ ὡς καί κάθε ἀέριον, ἔχει μεγαλυτέραν ἀντίστασιν θερμοδιαφυγῆς ἀπό ὁποιοδήποτε στερεόν, ἐφ᾽ὅσον ἠρεμεῖ. Οὕτω, τό φαινόμενον ειδικόν βάρος τοῦ ὑλικοῦ εἶναι μία πρώτη ἔνδειξις τῆς μικρᾶς ἤ μεγάλης θερμικῆς ἀγωγιμότητος αὐτοῦ. Ὅσον μικρότερον εἶναι τό φαινόμενον ειδικόν βάρος τοῦ ὑλικοῦ, τόσον μικροτέρα εἶναι κατ᾽ἀρχήν ἡ θερμική ἀγωγιμότης αὐτοῦ, δεδομένου ὅτι ὁ μέν ἀκινητοποιηθείς ἐντός τῶν κυψελίδων ἀήρ ἀποτελεῖ τήν μόνωσιν, τό δέ στερεόν ὑλικόν ἀποτελεῖ τήν θερμικήν γέφυραν.

4.1.1.2 ἀπό τό μέγεθος καί τήν διανομήν τῶν κυψελίδων.

Ὅσον μικρότεραι, ἰσομεγέθεις καί ὁμοιομόρφως κατανεμημέναι εἶναι αἱ κυψελίδες αἱ περιέχουσαι τόν ἀέρα, τόσον καλύτερον ἀκινητοποιεῖται οὗτος καί τόσον μικροτέρα εἶναι ἡ θερμική ἀγωγιμότης τοῦ ὑλικοῦ. Κλεισταί κυψελίδες παρέχουν πολύ καλυτέραν ἀκινητοποίησιν τοῦ ἀέρος ἔναντι διαρηγμένων τοιούτων καί συνεπῶς καλυτέραν θερμομόνωσιν.

4.1.1.3 ἀπό τήν θερμικήν ἀγωγιμότητα τῆς ὕλης, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ τόν σκελετόν τοῦ μονωτικοῦ ὑλικοῦ.

Ἡ θερμική ἀγωγιμότης τοῦ ὑλικοῦ, τό ὁποῖον σχηματίζει

τά τοιχώματα τῶν κυψελίδων, ἐξαρτᾶται ἀπό τήν προέλευσίν του (πετρώδης, ὑαλώδης, φυτική κλπ.) καί τόν συντελεστήν θερμικῆς ἀγωγιμότητος πού ἔχει ὡς συμπαγές ὑλικόν. Διά τόν λόγον αὐτόν δέν εἶναι δυνατόν νά προσδιορίζεται ἡ θερμομονωτική ἱκανότης ἑνός μονωτικοῦ ὑλικοῦ ἀπό μόνον τό φαινόμενον εἰδικόν βάρος αὐτοῦ.

4.1.1.4 ἀπό τήν περιεκτικότητα εἰς ὑγρασίαν.

Ἡ ἐξάρτησις τῆς θερμικῆς ἀγωγιμότητος ἐκ τῆς ὑγρασίας ὀφείλεται ἀφ'ἑνός μέν εἰς τήν ἀντικατάστασιν μέρους τοῦ ἐγκιβωτισμένου ἀέρος ὑπό τοῦ ὕδατος, τό ὁποῖον ἔχει αὐτό καθ'ἑαυτό 25 φοράς μεγαλυτέραν θερμικήν ἀγωγιμότητα ἐκείνης ἠρεμοῦντος ἀέρος, ἀφ'ἑτέρου δέ εἰς τήν διακίνησιν ὑδρατμοῦ μεταξύ τῶν κυψελίδων μέ συνέπειαν μεταφοράν θερμικῶν φορτίων.

Ὑλικά ἔχοντα κλειστάς κυψελίδας εἶναι μή ὑδροπερατά καί δέν ἐπηρεάζονται ἐκ τῆς ὑγρασίας.

4.1.2 Εἰς τήν περίπτωσιν ἐξωτερικῶν στοιχείων κατασκευῆς κατεσκευασμένων εἰς στρώσεις (τοῖχοι καί ὀροφαί) δύναται ἀκατάλληλος διάταξις τῶν στρώσεων νά ὁδηγήση εἰς τήν δημιουργίαν ὕδατος συμπυκνώσεως εἰς τό ἐσωτερικόν τῶν στοιχείων,μέ συνέπειαν αὔξησιν τοῦ συντελεστοῦ θερμικῆς ἀγωγιμότητος ἤ καί εἰς τήν διαβροχήν των, μέ σοβαρωτέρας συνεπείας. Ἐάν ἡ ἐπί τῆς θερμῆς πλευρᾶς τοῦ τοίχου στρῶσις εἶναι διαπερατή ὑπό τοῦ ὑδρατμοῦ,τότε ὁ ὑδρατμός ὁδεύει πρός τήν ἐξωτερικήν στρῶσιν καί ὑγροποιεῖται ἐπί τῆς ἔσω ἐπιφανείας τῆς ἐξωτερικῆς στρώσεως, ἰδιαιτέρως ὅταν ἡ θερμοκρασία αὐτῆς εἶναι χαμηλοτέρα τοῦ σημείου δρόσου, διαβρέχων τόν τοῖχον, μέ κίνδυνον νά μεταβληθῆ εἰς πάγον ἐν περιπτώσει παγετοῦ καί νά προκαλέση καταστροφάς λόγῳ τῆς διογκώσεώς του.

Ἡ δημιουργία ὕδατος συμπυκνώσεως εἰς τό ἐσωτερικόν τῶν στοιχείων κατασκευῆς δύναται νά προληφθῆ:

4.1.2.1 διά μειώσεως τῆς σχετικῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος εἰς τούς ἐσωτερικούς χώρους (π.χ. διά καλοῦ ἀερισμοῦ),

4.1.2.2 δι᾽αὐξήσεως τῆς ἀντιστάσεως εἰς τήν διαπερατότητα ὑδρατμοῦ τῆς θερμῆς πλευρᾶς τῶν τοίχων καί ὀροφῶν (π.χ. διά τῆς παρεμβολῆς φραγμάτων ὑδρατμοῦ),

4.1.2.3 διά μειώσεως τῆς ἀντιστάσεως εἰς τήν διαπερατότητα ὑδρατμοῦ τῆς ψυχρᾶς πλευρᾶς τῶν τοίχων (π.χ. χρησιμοποίησις ὑλικῶν μέ μικράν ἀντίστασιν εἰς τήν διαπερατότητα ὑδρατμοῦ, ὥστε ἡ ψυχρά πλευρά νά ἔχη τήν δυνατότητα ἐξατμίσεως).

4.2 Διαπερατότης εἰς ἀέρα τῶν στοιχείων κατασκευῆς καί ἰδιαιτέρως τῶν ἐξωτερικῶν (παράθυρα καί θῦραι)

4.2.1 Τοῖχοι καί ὀροφαί, ἰδίως ὅταν εἶναι ἐπιχρισμένα, ἔχουν γενικῶς μικράν διαπερατότητα εἰς ἀέρα καί ἡ ἐκ τῆς αἰτίας αὐτῆς ἀπώλεια θερμότητος, λόγῳ θερμικῆς μεταφορᾶς, εἶναι μικρά.

Ἀντιθέτως μεγάλαι ποσότητες θερμότητος χάνονται διά τῶν ἁρμῶν τῶν παραθύρων καί τῶν θυρῶν καί διά τοῦτο πρέπει ὅλοι οἱ ἁρμοί νά σφραγίζωνται καλῶς. Τοῦτο ἰσχύει ἰδιαιτέρως διά τούς ἁρμούς μεταξύ τοῦ πλαισίου τοῦ παραθύρου καί τοῦ τοίχου, καθώς καί διά τούς ἁρμούς διαστολῆς εἰς στοιχεῖα κατασκευῆς μεγάλης ἐπιφανείας. Εἰς τήν περίπτωσιν παραθύρων κλειομένων ἰδιαιτέρως ἀεροστεγῶς, π.χ. διά χρησιμοποιήσεως παρεμβυσμάτων ἐξ ἐλαστικοῦ, εἶναι σκόπιμον νά παρέχεται δυνατότης ἐλεγχομένου ἀερισμοῦ διά θυρίδων ἀερισμοῦ ἤ παρομοίων, διά λόγους ὑγιεινῆς διαβιώσεως.

4.2.2 Ἀναπνοή διά τῶν τοίχων μέ τήν ἔννοιαν τῆς ἀνανεώσεως τοῦ ἀέρος εἰς τούς ἐσωτερικούς χώρους δέν γίνεται.

4.2.3 Ἡ ἐμφάνισις ὕδατος συμπυκνώσεως εἰς τήν ἐσωτερικήν πλευράν τῶν τοίχων καί ὀροφῶν δέν δύναται νά ἀποφευχθῆ ὑπό δυσμενεῖς συνθήκας (μεγάλη σχετική ὑγρασία τοῦ χώρου, ἰδιαιτέρως εἰς μικρούς, πυκνῶς διατεταγμένους χώρους ὑπό ἰσχυρόν παγετόν), οὔτε δι' ὑλικῶν ἐπιστρώσεως ἀδιαπεράτων εἰς τόν ὑδρατμόν (φράγματα ὑδρατμοῦ) οὔτε διά προστασίας ἐκ τῆς ὑγρασίας (ἐπίχρισμα κλπ.). Μόνον ἱκανοποιητική θερμομόνωσις τῶν τοίχων καί ὀροφῶν μειώνει τόν κίνδυνον τῆς ἐμφανίσεως ὕδατος συμπυκνώσεως. Εἰς τήν περίπτωσιν χώρων σπανίως ἤ οὐδόλως θερμαινομένων (μαγειρείων ἤ λουτρῶν) ἡ ἐμφάνισις ὕδατος συμπυκνώσεως εἰς τάς ἐσωτερικάς ἐπιφανείας τῶν τοίχων καί ὀροφῶν δέν δύναται νά παρεμποδισθῆ ἀκόμη καί μέ τήν καλλιτέραν θερμομόνωσιν.

4.3 θερμοχωρητικότης τῶν στοιχείων κατασκευῆς

4.3.1 Ἡ θερμοχωρητικότης τῶν τοίχων καί τῶν ὀροφῶν συμβάλλει εἰς τό νά ἐμποδίζεται, κατά μέν τόν χειμῶνα, ἡ ταχεῖα ψύξις τῶν χώρων, μετά τήν διακοπήν τῆς θερμάνσεως, κατά δέ τό καλοκαίρι ἡ ταχεῖα θέρμανσις τῶν. Τό ἀποτέλεσμα εἶναι τόσον καλλίτερον ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ θερμοχωρητικότης τῶν στοιχείων κατασκευῆς καί ὅσον εὐνοϊκωτέρα εἶναι ἡ θέσις αὐτῶν μέσα εἰς τόν χῶρον.

4.3.2 Ὅταν οἱ ἐξωτερικοί τοῖχοι ἤ αἱ ὀροφαί πρέπει νά λειτουργήσουν ὡς ταμιευταί ἐξισορροπήσεως τῶν θερμοκρασιακῶν διακυμάνσεων, τότε πρέπει νά τοποθετῆται ἐπί τῆς ἐξωτερικῆς πλευρᾶς αὐτῶν μία μονωτική στρῶσις μέ μεγάλην κατά τό δυνατόν ἀντίστασιν θερμοδιαφυγῆς (ἐξωτερική μόνωσις).

Ἡ διάταξις αὐτή ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα μεγαλυτέραν διάρκειαν τοῦ χρόνου θερμάνσεως καί ἀντιστοίχως μεγαλυτέραν διάρκειάν τῆς περιόδου ψύξεως τῶν χώρων.

Ὅταν εἶναι ἐπιθυμητοί βραχεῖς χρόνοι θερμάνσεως διά χώρους, οἱ ὁποῖοι χρησιμοποιοῦνται μόνον παροδικῶς καί δέν ἐνοχλεῖ ἡ ταχεῖα ψύξις αὐτῶν (π.χ. εἰς ἐκκλησίας, αἰθούσας διαλέξεων, συναυλιῶν καί ἄλλων), πρέπει

νά έφαρμοσθῆ ἡ ἀντίστροφος μέθοδος μονώσεως διά νά ἐμποδισθῆ ἡ εἰσροή θερμότητος εἰς τά στοιχεῖα κατασκευῆς, ἤτοι τοποθέτησις τῆς μονώσεως ἐπί τῆς ἐσωτερικῆς πλευρᾶς των.

4.4 Τιμαί τῶν συντελεστῶν θερμικῆς ἀγωγιμότητος καί ἀντιστάσεως θερμοδιαφυγῆς

Εἰς τόν Πίνακα 1 δίδονται τιμαί συντελεστῶν θερμικῆς ἀγωγιμότητος διά διάφορα ὑλικά.

Κατά τόν ἔλεγχον δι'ὑπολογισμοῦ τῆς θερμομονώσεως τῶν στοιχείων κατασκευῆς θά χρησιμοποιοῦνται αἱ τιμαί τῶν συντελεστῶν θερμικῆς ἀγωγιμότητος τοῦ Πίνακος 1, ἐφ' ὅσον τά χρησιμοποιηθέντα ὑλικά κατασκευῆς δύνανται νά καταταγοῦν εἰς τά περιλαμβανόμενα εἰς αὐτόν ὑλικά.

Διά ὑλικά τά ὁποῖα δέν συμπεριλαμβάνονται εἰς τόν Πίνακα 1 αἱ τιμαί τῶν συντελεστῶν θερμικῆς ἀγωγιμότητος δύνανται νά καθορίζωνται, κατόπιν μετρήσεων, ὑπό ἐργαστηρίου ἁρμοδίου κρατικοῦ φορέως, ἤ ἄλλου ἐργαστηρίου ἀναγνωριζομένου ὑπό τοῦ Κράτους.

Ἰδιαιτέρως διά τά ὑλικά τῆς κατηγορίας 5 τοῦ Πίνακος 1 (θερμομονωτικά ὑλικά) ὁ συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος θά ἐπιβεβαιώνεται ὑπό πιστοποιητικοῦ ἐργαστηρίου ἁρμοδίου κρατικοῦ φορέως, ἤ ἄλλου Ἐργαστηρίου ἀναγνωριζομένου ὑπό τοῦ Κράτους.

Ἐργαστηριακαί τιμαί μετρήσεων αἱ ὁποῖαι εἶναι μικρότεραι τῶν τιμῶν τῶν συντελεστῶν θερμικῆς ἀγωγιμότητος τοῦ Πίνακος 1 δύνανται νά λαμβάνωνται ὡς τιμαί ὑπολογισμοῦ τοῦ k τῶν δομικῶν στοιχείων, ἀφοῦ ληφθεῖ ὑπ' ὄψιν ὁ παράγων γηράνσεως τοῦ μονωτικοῦ ὑλικοῦ ὡς καί αἱ συνθῆκαι τῆς ἐπί τόπου τοποθετήσεώς του. Ἐπί πλέον τό διά τό συγκεκριμένον ἔργον ἐφαρμοζόμενον ὑλικόν θά ἔχη πιστοποιητικόν ποιότητος πού θά ἀφορᾶ τήν συγκεκριμένην ποσότητα τοῦ ὑλικοῦ.

Διά τήν ἀντίστασιν θερμοδιαφυγῆς στρώσεων ἀέρος ἰσχύει ὁ Πίναξ 2.

ΠΙΝΑΞ 1

Συντελεσταί θερμικῆς ἀγωγιμότητος ὑλικῶν

Ὑλικά		Φαινομένη πυκνότης kg/m³	Συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος λ kcal/mh°C	λ W/mK
1.	Δομικά ὑλικά			
1.1	Λίθοι			
1.1.1	Συμπαγεῖς λίθοι (ἀσβεστόλιθος, μάρμαρον, γρανίτης, βασάλτης κλπ.)		3,00	3,49
1.1.2	Πορώδεις λίθοι			
1.1.2.1	Ψαμμίτης		2,00	2,33
1.1.2.2	Πλάκες τύπου Μάλτας		0,90	1,05
1.1.3	Ἄμμος φυσικῆς προελεύσεως μέ φυσικήν ὑγρασίαν		1,20	1,40
1.2	Ἄργιλλος			
1.2.1	Πλίνθοι συμπαγεῖς ὠμοί		0,80	0,93
1.2.2	Πλίνθοι μετ' ἀχύρου ὠμοί		0,60	0,70
1.3	Ξηρά ὑλικά πληρώσεως τοποθετούμενα χύδην εἰς διάκενα ὀρόφων, τοίχων κλπ.			
1.3.1	Ἄμμος διαμέτρου κόκκου ≤5 mm		0,50	0,58
1.3.2	Ψηφίδες διαμέτρου κόκκου 5-10 mm συλλεκταί καί θραυσταί		0,70	0,81
1.3.3	Χονδρόκοκκος κίσσηρις		0,16	0,19
1.3.4	Θραύσματα ὀπτοπλίνθων καί κεράμων		0,35	0,41
1.3.5	Περλίτης διωγκωμένος		0,055	0,064
1.4	Ἐπιχρίσματα (ἐσωτερικά καί ἐξωτερικά), συνδετική κονία ἁρμῶν ἐξ			
1.4.1	Ἀσβεστοκονιάματος καί ἀσβεστοτσιμεντοκονιάματος		0,75	0,87
1.4.2	Τσιμεντοκονιάματος		1,20	1,39
1.5	Σκυροδέματα καί ἐλαφρά σκυροδέματα (εἰς κατασκευαστικά στοιχεῖα ἄνευ ἁρμῶν καί εἰς μεγάλου μεγέθους πλάκας)			
1.5.1	Σκυρόδεμα διά συλλεκτῶν ἤ θραυστῶν ἀδρανῶν κλειστῆς δομῆς			
	– Κατηγορία σκυροδέματος ≤ B120		1,30	1,51
	– Κατηγορία σκυροδέματος ≥ B160		1,75	2,03
1.5.2	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	1500	0,55	0,64
		1700	0,70	0,81
		1900	0,95	1,10
1.5.3	Κισσηρόδεμα	800	0,25	0,29
		1000	0,30	0,35
		1200	0,40	0,46

Ὑ λ ι κ ά		Φαινομένη πυκνότης	Συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος λ	
		kg/m³	kcal/mh°C	W/mK
1.5.4	Κυψελωτόν σκυρόδεμα σκληρυνθέν δι᾽ἀτμοῦ	400	0,12	0,14
		500	0,16	0,19
		600	0,20	0,23
		800	0,25	0,29
		1000	0,30	0,35
1.5.5	Περλιτόδεμα τσιμέντο : περλίτης (κατ᾽ὄγκον)			
	1 : 4		0,170	0,198
	1 : 5		0,140	0,163
	1 : 6		0,125	0,145
	1 : 7		0,115	0,134
	1 : 8		0,110	0,128
	1 : 20		0,070	0,081
1.5.6	Πλάκες ἐκ σκυροδέματος, γύψου καί ἀμιαντοτσιμέντου			
1.5.6.1	Πλάκες ἐκ κισσηροδέματος	800	0,25	0,29
1.5.6.2	Πλάκες ἐξ ἐλαφροῦ σκυροδέματος μέ ἀνάμικτα ἀδρανῆ	1400	0,50	0,58
1.5.6.3	Γυψοσανίδες	1200	0,50	0,58
1.5.6.4	Πλάκες ἐξ ἀμιαντοτσιμέντου	1800	0,30	0,35
1.5.7	Τοιχοποιΐα ἐκ τσιμεντοπλίνθων συμπεριλαμβανομένου καί τοῦ κονιάματος τῶν ἁρμῶν (1)			
1.5.7.1	Τσιμεντόλιθοι πλήρεις μέ ἀσβεστολιθικά ἀδρανῆ	1600	0,68	0,79
		1800	0,85	0,99
		2000	0,95	1,10
1.5.7.2	Τσιμεντόλιθοι διάτρητοι μέ ἀσβεστολιθικά ἀδρανῆ	1200 (2)	0,48	0,56
		1400 (2)	0,60	0,70
		1600 (2)	0,68	0,79
1.5.7.3	Τσιμεντόλιθοι μέ διάκενα, μέ ἀσβεστολιθικά ἀδρανῆ	1000 (2)	0,43	0,50
		1200 (2)	0,48	0,56
1.5.7.4	Κισσηρόλιθοι πλήρεις	800	0,35	0,41
		1000	0,40	0,46
		1200	0,45	0,52
		1400	0,55	0,64
		1600	0,68	0,79
1.5.7.5	Κισσηρόλιθοι μέ διάκενα, 2 διακένων	1000 (3)	0,38	0,44
		1200 (3)	0,42	0,49
		1400 (3)	0,48	0,56
1.5.7.6	Κισσηρόλιθοι μέ διάκενα, 3 διακένων	1400 (3)	0,42	0,49
		1600 (3)	0,48	0,56
1.5.7.7	Πλίνθοι ἐκ κυψελωτοῦ σκυροδέματος ἐσκληρυμένοι δι᾽ ἀτμοῦ	600	0,30	0,35
		800	0,35	0,41
		1000	0,40	0,46

Ὑ λ ι κ ά		Φαινομένη πυκνότης kg/m³	Συντελεστής θερμικής ἀγωγιμότητος λ kcal/mh°C	W/mK
1.5.7.8	Πλίνθοι ἐκ κυψελωτοῦ σκυροδέματος ἐσκληρυμένοι εἰς τόν ἀέρα	800	0,38	0,44
		1000	0,48	0,56
		1200	0,60	0,70
1.5.8	Τοιχοποιΐα ἐξ ὀπτοπλίνθων συμπεριλαμβανομένου καί τοῦ κονιάματος τῶν ἀρμῶν (1)			
1.5.8.1	Ὀπτόπλινθοι πλήρεις	1000	0,40	0,46
		1200	0,45	0,52
		1400	0,52	0,60
		1800	0,68	0,79
1.5.8.2	Ὀπτόπλινθοι διάτρητοι	1000 (4)	0,40	0,46
		1200 (4)	0,45	0,52
		1400 (4)	0,52	0,60
1.5.8.3	Πλακίδια ἐπιστρώσεως	2000	0,90	1,05
2.	Ξύλα			
2.1	Δρύς		0,18	0,21
2.2	Ὀξυά		0,15	0,17
2.3	Κωνοφόρα (πεῦκο, ἔλατο κλπ.)		0,12	0,14
2.4	Κόντρα πλακέ, πλακάζ κλπ.		0,12	0,14
2.5	Μοριοσανίδες	900	0,15	0,17
3.	Μέταλλα – Ὕαλος			
3.1	Ὕαλος		0,70	0,81
3.2	Χυτοσίδηρος καί χάλυψ		50	58,15
3.3	Χαλκός		330	383,79
3.4	Ὀρείχαλκος		55	53,96
3.5	Ἀλουμίνιο		175	203,52
4.	Συνθετικά καί Ἀσφαλτικά ὑλικά ἐπιστρώσεως			
4.1	Λινόλεουμ	1200	0,16	0,19
4.2	Ἀσφαλτικό σκυρόδεμα	2100	0,60	0,70
4.3	Ἄσφαλτος	1050	0,15	0,17
4.4	Ἀσφαλτόχαρτο	1100	0,16	0,19
5.	Θερμομονωτικά ὑλικά			
5.1	Πλάκες ἐξ ὑαλοβάμβακος βακελιτοῦχες καί ἐκ λιθοβάμβακος (ὀρυκτοβάμβαξ)		0,035	0,041
5.2	Ὑαλοβάμβαξ μή μορφοποιημένος	50	0,035	0,041

Ὑλικά	Φαινομένη πυκνότης	Συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος λ	
	kg/m^3	kcal/mh°C	W/mK
5.3 Πλάκες ἐλαφρῶν κατασκευῶν ἐκ ξυλομάλλου μετά ἀνοργάνου συνδετικῆς κονίας πάχους			
15 mm	570	0,12	0,14
25 ἕως 35 mm	460-415	0,080	0,093
50 mm καί μεγαλυτέρου	390 καί μικρότερο	0,070	0,081
5.4 Πλάκες ἐκ διωγκωμένου φελλοῦ	120	0,035	0,041
	160	0,038	0,044
	200	0,040	0,046
5.5 Πλακίδια ἐκ φελλοῦ	450	0,055	0,064
5.6 Διωγκωμένα συνθετικά ὑλικά (5) (7)		0,035	0,041
5.7 Σκληροί ἀφροί ἐκ συνθετικῶν ὑλικῶν (6) (7)		0,035	0,041

(1) Αἱ ἀναγραφόμεναι φαινόμεναι πυκνότητες, ἐφ' ὅσον δέν ὁρίζεται ἄλλως, ἀφοροῦν εἰς τά στοιχεῖα (λίθους, πλίνθους) καί ὄχι εἰς τόν τοῖχον

(2) Ἡ φαινομένη πυκνότης ἀναφέρεται εἰς ὁλόκληρον τό στοιχεῖον (λίθον) συμπεριλαμβανομένων καί τῶν κενῶν

(3) Ἡ φαινομένη πυκνότης ἀναφέρεται ἐπί τοῦ κισσηροδέματος ἀφαιρουμένων τῶν κενῶν

(4) Ἡ φαινομένη πυκνότης ἀναφέρεται εἰς ὁλόκληρον τό στοιχεῖον (πλίνθον) συμπεριλαμβανομένων καί τῶν κενῶν

(5) Ἀπαγορεύεται ἡ χρησιμοποίησις διωγκωμένων συνθετικῶν ὑλικῶν βάρους μικροτέρου τῶν 20 kg/m^3

(6) Ἀπαγορεύεται ἡ χρησιμοποίησις σκληρῶν ἀφρῶν ἐκ συνθετικῶν ὑλικῶν βάρους μικροτέρου τῶν 10 kg/m^3

(7) Ἀπαγορεύεται ἡ χρησιμοποίησις εἰς ἐσωτερικούς χώρους καί εἰς ἀκάλυπτα τμήματα τῆς οἰκοδομῆς μή συνεχόμενα μετά τῶν ὑποχρεωτικῶς ἀκαλύπτων χώρων (φωταγωγοί, ἀεραγωγοί, κλπ.), συνθετικῶν θερμομονωτικῶν ὑλικῶν τά ὁποῖα, κατά τήν καῦσιν των, παράγουν τοξικά ἀέρια. Εἰς ὅ,τι ἀφορᾶ τήν ἀναφλεξιμότητα τῶν ὑλικῶν αὐτῶν ὀφείλουν νά ἀκολουθοῦν τούς κανονισμούς πυρασφαλείας.

./.

ΠΙΝΑΞ 2

Ἀντιστάσεις θερμοδιαφυγῆς στρωμάτων ἀέρος (παράγρ. 3.7)

Σχετική θέσις τοῦ στρώματος τοῦ ἀέρος καί κατεύθυνσις τῆς ροῆς τῆς θερμότητος	Πάχος d στρώματος ἀέρος mm	Ἀντίστασις θερμοδιαφυγῆς 1/Λ = d/λ $m^2h^oC/kcal$	m^2K/W
Κατακόρυφον στρῶμα ἀέρος	10	0,16	0,14
	20	0,19	0,16
	50	0,21	0,18
	100	0,20	0,17
	150	0,19	0,16
Ὁριζόντιον στρῶμα ἀέρος, ροή θερμότητος ἐκ τῶν κάτω πρός τά ἄνω	10	0,16	0,14
	20	0,17	0,15
	≥50	0,19	0,16
Ὁριζόντιον στρῶμα ἀέρος, ροή θερμότητος ἐκ τῶν ἄνω πρός τά κάτω	10	0,17	0,15
	20	0,21	0,18
	≥50	0,24	0,21

Παρατήρησις: Ἡ ἀντίστασις θερμοδιαφυγῆς μιᾶς στρώσεως ἀέρος, μόνον τότε δύναται νά ληφθῆ ὑπ' ὄψιν εἰς τόν ὑπολογισμόν, ὅταν ὁ ἀήρ δύναται νά θεωρηθῆ ὡς ἐπαρκῶς ἠρεμῶν.

4.4.1 Στερεά ὑλικά

Οἱ συντελεσταί θερμικῆς ἀγωγιμότητος τοῦ Πίνακος 1 ἔχουν προκύψει ἀπό τήν ἐμπειρίαν καί λαμβάνουν ὑπ' ὄψιν τήν ἐπίδρασιν τῆς πάντοτε ὑπαρχούσης ὑγρασίας (συνεχής ὑγρασία).

Διά τοῦτο αἱ τιμαί αὐτῶν εἶναι μεγαλύτεραι ἐκείνων αἱ ὁποῖαι προέκυψαν δι' ἐργαστηριακῶν μετρήσεων εἰς ξηράν κατάστασιν.

Αἱ τιμαί τῶν συντελεστῶν θερμικῆς ἀγωγιμότητος ἐδόθησαν διά διαφόρους φαινομένας πυκνότητας τοῦ ὑλικοῦ κατασκευῆς

Ὅλαι αἱ φαινόμεναι πυκνότητες ἰσχύουν διά τελείως ξηράν κατάστασιν.

4.4.2 Στρώσεις άέρος

Στρώσεις άέρος άμέσως κάτωθεν τῆς έπικαλύψεως κεκλιμένης στέγης (π.χ. κεράμων ἢ ἄλλων ὑλικῶν) δέν λαμβάνονται ὑπ'ὄψιν κατά τήν εὕρεσιν τῆς άντιστάσεως θερμοδιαφυγῆς 1/Λ τῆς στέγης, διότι συνήθως αὗται εὑρίσκονται έν έπαφῇ μέ τόν ὑπό τήν στέγην μή οἰκοδομημένον χῶρον, ἢ τήν κάτωθεν αὐτῆς ψευδοροφήν. Αἱ στρώσεις αὗται δέν δύνανται νά ληφθοῦν ὡς ἠρεμοῦσαι δεδομένου ὅτι ἡ έπικάλυψις τῆς στέγης καί τό προσάρτημα αὐτῆς εἰς τήν περιοχήν τοῦ γείσου εἶναι συχνά ἰσχυρῶς διαπερατά άπό τόν άέρα.

5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ 1/Λ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΟΥ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΟΣ k

Διά τήν έκτίμησιν τῆς θερμομονώσεως ένός στοιχείου κατασκευῆς έπαρκεῖ ὁ ὑπολογισμός τῆς άντιστάσεως θερμοδιαφυγῆς 1/Λ. Διά τόν ὑπολογισμόν τῆς έγκαταστάσεως θερμάνσεως καί διά έρεύνας οἰκονομικάς άπαιτεῖται ὁ συντελεστής θερμοπερατότητος k. Ἡ άπεικόνισις τῆς θερμοκρασιακῆς μεταβολῆς έντός στοιχείου κατασκευῆς παρίσταται εἰς τά Σχήματα 1 καί 2.

Ἡ άντίστασις θερμοδιαφυγῆς 1/Λ ένός στοιχείου κατασκευῆς ὑπολογίζεται άπό τά πάχη d εἰς μέτρα τῶν στρώσεων τῶν ὑλικῶν καί τούς άντιστοίχους συντελεστάς θερμικῆς άγωγιμότητος λ εἰς kcal/mh°C ἢ W/mK:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \ldots + \frac{d_n}{\lambda_n} \quad \text{εἰς } m^2h^oC/kcal \text{ ἢ } m^2K/W$$

Ἡ άντίστασις θερμοπερατότητος 1/k ὑπολογίζεται ὡς ἄθροισμα τῶν άντιστάσεων θερμικῆς μεταβάσεως πρός τόν άέρα καί τῆς άντιστάσεως θερμοδιαφυγῆς:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{\alpha_\alpha}$$

Οἱ συντελεσταί θερμικῆς μεταβάσεως εἰς τόν άέρα α_i καί α_α δίδονται εἰς τόν Πίνακα 3.

./.

Θερμοκρασιακή μεταβολή έντός στοιχείου κατασκευής

Σχῆμα 1

όπου

T_1, T_1', T_2	θερμοκρασία
φ_1%, φ_2%	σχετική ὑγρασία
P_1, P_2	mm Hg πίεσις ὑδρατμῶν

Σχῆμα 2

Όρθή σειρά κατασκευῆς μονωμένου τοίχου

α) κατασκευή τοιχώματος 2
β) έπίστρωσις φράγματος ὑδρατμῶν έπί τοῦ 2
γ) έπικόλλησις θερμικῆς μονώσεως Θ
δ) κατασκευή τοιχώματος 1

ΠΙΝΑΞ 3

Συντελεσταί θερμικῆς μεταβάσεως καί ἀντίστασις θερμικῆς μεταβάσεως

	kcal/m^{2}h^{o}C	W/m^{2}K	m^{2}h^{o}C/kcal	m^{2}K/W
Εἰς τάς ἐσωτερικας πλευράς κλειστῶν χώρων μέ φυσικήν κίνησιν ἀέρος				
Ἐπιφάνειαι τοίχων, ἐσωτερικά παράθυρα, ἐξωτερικά παράθυρα	$\alpha_i=7$	$\alpha_i=8,14$	$\frac{1}{\alpha_i} = 0,14$	$\frac{1}{\alpha_i}=0,12$
Δάπεδα καί ὀροφαί εἰς περίπτωσιν θερμικῆς μεταβάσεως ἀπό:				
κάτω πρός τά ἄνω	$\alpha_i=7$	$\alpha_i=8,14$	$\frac{1}{\alpha_i} = 0,14$	$\frac{1}{\alpha_i}=0,12$
ἄνω πρός τά κάτω	$\alpha_i=5$	$\alpha_i=5,81$	$\frac{1}{\alpha_i} = 0,20$	$\frac{1}{\alpha_i}=0,17$
Εἰς τάς ἐξωτερικάς πλευράς μέ μέσην ταχύτητα ἀνέμου περίπου 2m/s	$\alpha_\alpha=20$	$\alpha_\alpha=23,26$	$\frac{1}{\alpha_\alpha}=0,05$	$\frac{1}{\alpha_\alpha}=0,04$

6. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΒΑΣΕΙ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Ἡ χώρα διηρέθη εἰς τρεῖς Ζώνας θερμομονωτικῶν ἀπαιτήσεων Α, Β καί Γ μέ κριτήριο τόσο τήν θερμοκρασία τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος κατά τήν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος, ὅσον καί τήν διάρκειαν τῆς περιόδου θερμάνσεως (Σχῆμα 3).
Εἰς τόν Πίνακα 4 δίδονται, διά πόλεις ὅπου ὑπάρχουν μετεωρολογικοί σταθμοί, ἡ μέση ἐλαχίστη ἐξωτερική θερμοκρασία, τό ὑψόμετρον τοῦ σταθμοῦ καί οἱ ἐπικρατοῦντες ἄνεμοι κατά τούς χειμερινούς μῆνας (Ἰανουάριον - Φεβρουάριον).
Ἐπίσης ἀναγράφεται καί ἡ Ζώνη εἰς τήν ὁποίαν τοποθετεῖται ἡ πόλις.

ΠΙΝΑΞ 4

Θερμοκρασιακῶν καί ἄλλων στοιχείων πόλεων

Ὄνομα Πόλεως	Μέση ἐλαχίστη ἐξωτερική θερμοκρασία °C	Ὑψόμετρον σταθμοῦ m	Ἐπικρατοῦντες ἄνεμοι κατά τούς μῆνας Ἰανουάριον–Φεβρουάριον	Ζώνη
Ἀγρίνιον	– 3	45,8	Α.	Β
Ἀθῆναι – Ἀστεροσκοπεῖον	+ 1	107,0	Β. καί Ν.	Β
Αἴγιον	0	64,0	Β.Δ.	Β
Ἀλεξανδρούπολις	– 7	2,5	Β.Α.	Γ
Ἀλίαρτος	– 2	110,0	Β.Δ.	Β
Ἀνάβρυτα	– 2	290,0	Β. καί Ν.Δ.	Β
Ἀργοστόλιον	+ 1	1,7	Β.Α. καί Ν.Δ.	Α
Ἄρτα	– 2	42,0	Β.Α. καί Ν.	Β
Βόλος	– 3	2,7	Β.	Β
Δράμα	– 8	74,0	Ν.Δ.	Γ
Ἔδεσσα	– 7	237,0	Β.	Γ
Ἐλευσίς	0	29,5	Β.	Β
Ἑλληνικόν Ἀττικῆς	+ 2	10,2	Β.	Β
Ζάκυνθος	+ 2	6,6	Β.Α.	Α
Ἡράκλειον	+ 3	38,5	Ν.	Α
Θάσος	– 6	2,0	Β.Α.	Γ
Θεσσαλονίκη Μίκρα	– 5	2,8	Β.Δ.	Γ
Θήρα	+ 3	208,0	Β.	Α
Ἱεράπετρα	+ 4	13,0	Β.	Α
Ἰωάννινα	– 6	483,0	Ν.Α.	Γ
Καβάλα	– 8	62,8	Ν.Α.	Γ
Καλάβρυτα	– 6	731,0	Β. καί Ν.	Γ
Καλαμάτα	+ 1	4,6	Β.	Α
Καλαμπάκα	– 6	226,5	Δ.	Γ
Κάρπαθος	+ 5	9,0	Δ.	Α
Κάρυστος	+ 1	10,0	Β.	Β
Κατερίνη	– 5	31,5	Β.	Γ
Κέρκυρα	0	1,0	Ν.Α.	Β
Κοζάνη	– 10	625,0	Β.	Γ
Κομοτηνή	– 7	30,0	Β.Α.	Γ
Κόνιτσα	– 6	542,0	Β.	Γ
Κόρινθος	+ 1	14,4	Ν.	Β
Κύθηρα	+ 4	166,0	Β.Α.	Α

Όνομα Πόλεως	Μέση ελαχίστη εξωτερική θερμοκρασία °C	Υψόμετρον σταθμού m	Επικρατούντες άνεμοι κατά τους μήνας Ιανουάριον-Φεβρουάριον	Ζώνη
Κύμη	0	221,1	Β.	Β
Κως	+ 3	10,0	Ν.	Α
Λαμία	− 4	143,0	Δ.	Β
Λάρισα	− 7	72,7	Β. και Α.	Γ
Λευκάς	0	2,4	Ν.Α.	Α
Λήμνος	0	12,3	Β.Α.	Β
Μέγαρα	0	36,0	Β.Δ.	Β
Μεθώνη	+ 1	33,0	Β.Α. και Δ.	Α
Μεσολόγγι	− 2	1,0	Δ. και Β.Δ.	Β
Μήλος	+ 3	182,0	Ν.Δ.	Α
Μυτιλήνη	+ 2	3,2	Ν.	Β
Νάξος	+ 4	9,0	Β.	Α
Ναύπλιον	0	1,5	Β.	Β
Νέα Φιλαδέλφεια Αττικής	0	136,0	Β.Α.	Β
Ξάνθη	− 8	82,0	Β.	Γ
Ορεστιάς	− 9	43,0	Β.Δ.	Γ
Παλαιόχωρα-Κρήτης	+ 5	8,0	Β.	Α
Πάτρα	− 1	1,0	Ν.Δ.	Β
Πειραιεύς	+ 2	2,0	Β.Α.	Β
Πολύγυρος	− 8	550,0	Β.Α. και Β.	Γ
Πρέβεζα	0	11,8	Β.Α.	Β
Πτολεμαΐς	−12	601,0	Β.Δ.	Γ
Πύργος	− 1	132,0	Β.Δ.	Β
Ρέθυμνον	+ 3	16,0	Ν. και Β.	Α
Ρόδος	+ 3	34,7	Ν. και Δ.	Α
Σάμος	+ 3	48,4	Ν.Α. και Β.Δ.	Α
Σέρρες	− 9	32,5	Α.	Γ
Σητεία	+ 4	25,2	Β.Δ.	Α
Σκύρος	+ 2	4,0	Β.Α.	Α
Σουφλί	−10	15,0	Β.	Γ
Σπάρτη	0	212,0	Β.	Β
Σταυρός Χαλκιδικής	− 7	10,0	Δ.	Γ

Όνομα Πόλεως	Μέση ελαχίστη εξωτερική θερμοκρασία °C	Ύψόμετρον σταθμού m	Επικρατούντες άνεμοι κατά τούς μήνας Ιανουάριον-Φεβρουάριον	Ζώνη
Σύρος	+ 3	25,0	Β.	Α
Τανάγρα	− 2	138,8	Δ.	Β
Τρίκαλα	− 6	116,0	Β.Δ.	Γ
Τρίπολις	− 5	661,4	Β. καί Ν.Δ.	Γ
Φλώρινα	− 11	661,0	Δ.	Γ
Χαλκίς	+ 2	4,0	Β.	Β
Χανιά	+ 3	62,5	Ν.Δ.	Α
Χίος	+ 3	60,0	Β.	Α

Παρατήρησις 1: Ώς μέση ελαχίστη εξωτερική θερμοκρασία περιοχών ή πόλεων, μή αναγραφομένων είς τόν ανωτέρω πίνακα, θά λαμβάνεται εκείνη ή τοΰ πλησιεστέρου σταθμοΰ διορθουμένη διά τής αναγωγής λόγω διαφοράς υψομέτρου. Ή αναγωγή αύτή, ισχύουσα διά τούς μήνας Ιανουάριον-Φεβρουάριον, θά γίνεται διά τής προσθέσεως ή αφαιρέσεως 0,7°C ανά 100 μέτρα μειώσεως ή αυξήσεως τοΰ υψομέτρου τοΰ σταθμοΰ ό όποιος ελήφθη ώς σημεΐον αναφοράς.

Παρατήρησις 2: Τοποθεσίαι ευρισκόμεναι είς υψόμετρον άνω τών 600 μέτρων από τής θαλάσσης θά εντάσσωνται είς τήν επομένην ψυχροτέραν Ζώνην εκείνης είς τήν οποίαν ανήκει ή γενικωτέρα περιοχή.

Ώς μέση ελαχίστη εξωτερική θερμοκρασία δι' εκάστην πόλιν δίδεται ή κατόπιν υπολογισμοΰ* προκύψασα μέση ελαχίστη εξωτερική θερμοκρασία ή οποία εμφανίζεται μίαν φοράν κατά τυπικόν έτος καί διά πλέον τών δύο συνεχομένας ημέρας.

Έκ τών θερμοκρασιακών στοιχείων παρατηρούμεν ότι ή μέση ελαχίστη εξωτερική θερμοκρασία κυμαίνεται είς εύρύτατα όρια από + 5°C διά τήν νότιον Κρήτην μέχρι − 12°C διά τήν περιοχήν τής Πτολεμαΐδος.

Διά τήν εκτίμησιν τής διαρκείας τής περιόδου θερμάνσεως κριτήριον απετέλεσεν ό αριθμός ημερών διά τάς οποίας ή μέση ημερησία θερμοκρασία αέρος κατέρχεται κάτω τών + 10° C.**

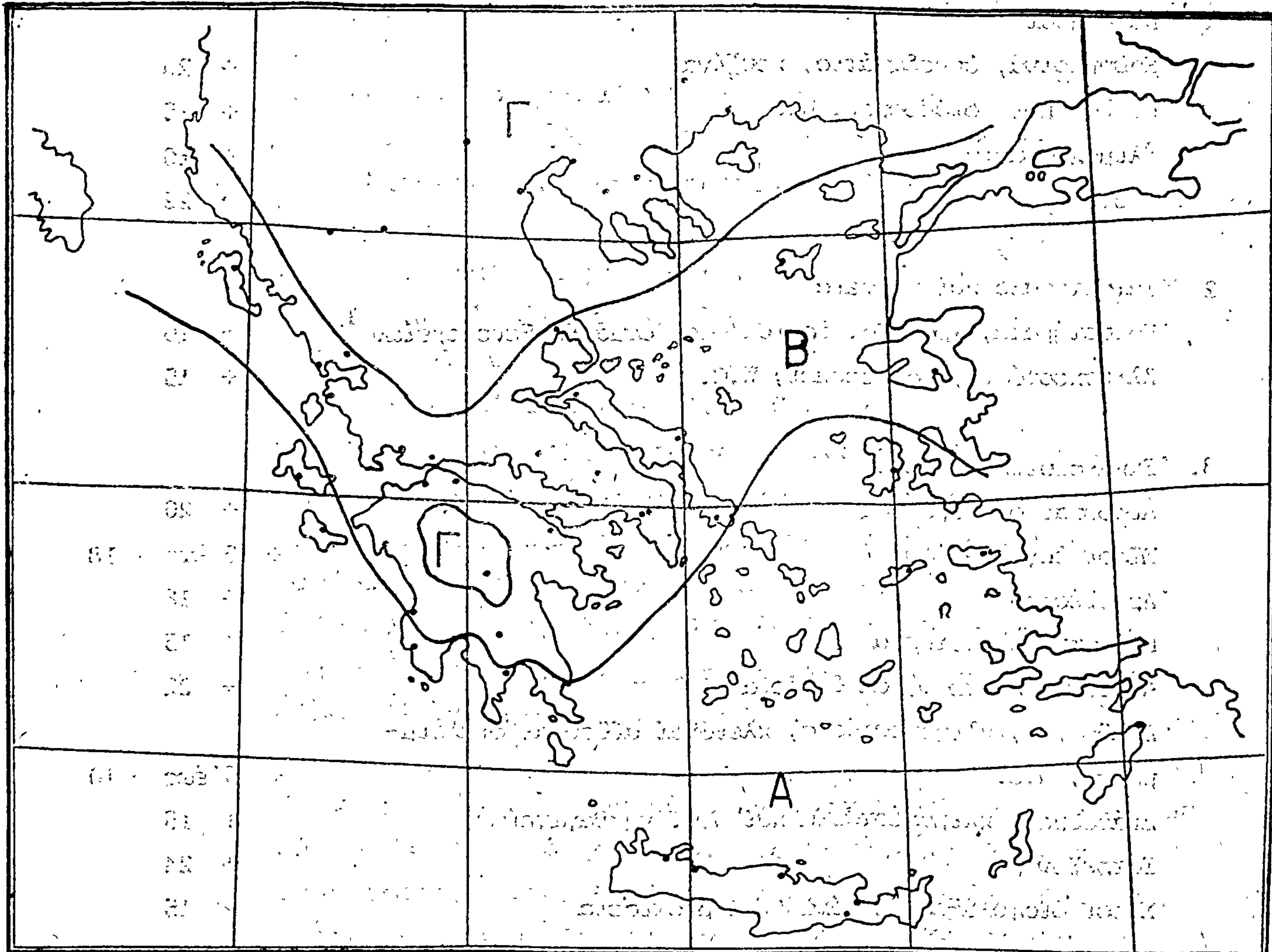
Ή διάρκεια τής περιόδου θερμάνσεως κυμαίνεται από 60 ημέρας διά τήν νότιον Κρήτην μέχρι 210 ημέρας διά τήν βόρειον Μακεδονίαν καί Θράκην.

---

* Οί υπολογισμοί αυτοί εβασίσθησαν επί στοιχείων παρασχεθέντων υπό τής Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας καί επί εργασιών τής έδρας Θεωρητικής Μηχανολογίας τοΰ Ε.Μ.Π.

** Τά στοιχεία ταΰτα εδημοσιεύθησαν είς τήν μελέτην υπ' αριθμόν 3 τής Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας τό έτος 1975.

Χάρτης κατανομῆς τῆς Χώρας εἰς Ζώνας



Σχῆμα 3

7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΣ

7.1 Καθορισμός θερμοκρασιῶν χώρων

7.1.1 Ἡ ἀπαιτουμένη θερμοκρασία τῶν θερμαινομένων χώρων κτιρίων, πρός ἄνετον διαμονήν, καθορίζεται βάσει τῆς χρήσεως τῶν χώρων εἰς τόν Πίνακα 5.

θερμοκρασία χώρων ἐνδιαιτήσεως

Χῶροι	°C
1. Κατοικίαι	
Καθημερινά, ὑπνοδωμάτια, κουζίναι	+ 20
Προθάλαμοι, διάδρομοι, W.C.	+ 15
Κλιμακοστάσια	+ 10
Λουτρά	+ 22
2. Καταστήματα καί γραφεῖα	
Καταστήματα, γραφεῖα, ἑστιατόρια, δωμάτια ξενοδοχείων	+ 20
Κλιμακοστάσια, διάδρομοι, W.C.	+ 15
3. Ἐκπαιδευτικά κτίρια	
Αἴθουσαι διδασκαλίας	+ 20
Χῶροι ἐργαστηρίων	+ 15 ἕως + 18
Ἀμφιθέατρα	+ 18
Κλειστά γυμναστήρια	+ 15
Αἴθουσαι λουτρῶν, ἀποδυτήρια	+ 22
Διάδρομοι, κλιμακοστάσια, κλεισταί αἴθουσαι διαλειμμάτων, W.C.	+ 5 ἕως + 10
Διάδρομοι, κλιμακοστάσια καί W.C. νηπιαγωγείων	+ 15
Ἰατρεῖον	+ 24
Χῶροι διαφυλάξεως ὀργάνων καί βεστιάρια	+ 15

7.1.2 Αἱ θερμοκρασίαι τῶν χώρων θεάτρων, ἐργοστασίων, νοσοκομείων, ἐκκλησιῶν κλπ. θά καθορίζωνται κατόπιν μελέτης τῶν εἰδικῶν συνθηκῶν καί ἀπαιτήσεων, κατά περίπτωσιν.

7 1.3 Εἰς συνεχές σύστημα δομήσεως μεταξύ ἐκτισμένων κτιρίων καί δι᾽ ὅσον τμῆμα εὑρίσκονται ἐν ἐπαφῇ, ὡς θερμοκρασία τοῦ γειτνιάζοντος κτιρίου, ἐφ᾽ ὅσον τοῦτο θερμαίνεται διά τινος συστήματος θερμάνσεως, διά τοῦ ὁποίου ἐπιτυγχάνεται μέση θερμοκρασία εἰκοσιτετραώρου κατ᾽ ἐλάχιστον + 15°C λαμβάνεται ἡ τῶν + 15°C, ἐφ᾽ ὅσον τοῦτο δέν θερμαίνεται λαμβάνεται διά τήν Ζώνην Α ἡ τῶν + 10°C διά τήν Ζώνην Β ἡ τῶν + 7°C καί διά τήν Ζώνην Γ ἡ τῶν + 3°C.

7.1.4 Ως μή θερμαινόμενοι χώροι θεωροῦνται χώροι τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία δέν ἀνταποκρίνεται πρός τάς τιμάς τοῦ Πίνακος 5 ἐν συναρτήσει τοῦ λειτουργικοῦ προορισμοῦ τῶν

Ἐπαγγελματικοί ἤ/καί ἄλλοι χῶροι τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία, περιοδικῶς καί διά χρονικά διαστήματα πέραν τοῦ εἰκοσιτετραώρου, κατέρχεται κάτω τῶν + 15°C θεωροῦνται ἐπίσης ὡς μή θερμαινόμενοι χῶροι, ὡς πρός τούς γειτνιάζοντας θερμαινομένους χώρους. Ὡς θερμοκρασία τῶν ὡς ἄνω μή θερμαινομένων χώρων λαμβάνεται διά τήν Ζώνην Α ἡ τῶν + 10°C, διά τήν Ζώνην Β ἡ τῶν + 7°C καί διά τήν Ζώνην Γ ἡ τῶν + 3°C.

Εἰς ὅ,τι ἀφορᾶ τάς ἀπαιτήσεις θερμομονώσεως τῶν ἐπαγγελματικῶν ἤ/καί ἄλλων χώρων ἰσχύουν τά ὁριζόμενα εἰς τάς παραγράφους 7.2 καί 7.3, ἐφ᾽ ὅσον οὗτοι καθ᾽οἱονδήποτε τρόπον θερμαίνονται.

Ἐφ᾽ ὅσον ἐπαγγελματικός ἤ/καί ἄλλος χῶρος μή θερμαινόμενος μετατραπῆ εἰς θερμαινόμενον δέον ὅπως ἐφαρμοσθοῦν αἱ παράγραφοι 7.2 καί 7.3.

7.1.5 Ὡς θερμοκρασία χώρων εὑρισκομένων κάτωθεν ἐπικλινοῦς μή μονωμένης στέγης (π.χ. κεραμοσκεποῦς ἤ ἐκ φύλλων ἀμιαντοτσιμέντου) θά λαμβάνεται ἡ μέση ἐλαχίστη ἐξωτερική θερμοκρασία ἐπηυξημένη κατά 3°C. Ἡ ὑποκειμένη τῆς στέγης ὀροφή τοῦ τελευταίου ὀρόφου θά πληροῖ τάς ἀπαιτήσεις τῆς παραγρ. 7.2.2. Ὁμοίως, τάς αὐτάς ἀπαιτήσεις τῆς παραγράφου 7.2.2 θά πληροῖ ἡ ἐπικλινής στέγη, ἐφ᾽ ὅσον ἡ ἐφαρμογή τῆς μονώσεως γίνει ἐπ᾽αὐτῆς ἀντί ἐπί τῆς ὑποκειμένης ὀροφῆς τοῦ τελευταίου ὀρόφου.

7.1.6 Ὡς θερμοκρασία μή θερμαινομένων ἡμιϋπογείων ἤ ὑπογείων χώρων μετά θυρῶν καί παραθύρων πρός τόν ἐξωτερικόν χῶρον θά λαμβάνεται διά τήν Ζώνην Α ἡ τῶν + 10°C, διά τήν Ζώνην Β ἡ τῶν + 7°C καί διά τήν Ζώνην Γ ἡ τῶν + 3°C.

7.1.7 Διά τόν ὑπολογισμόν τῶν πρός τό ἔδαφος ἀπωλειῶν χώρων ἐν ἐπαφῆ πρός τό ἔδαφος, ὡς θερμοκρασιακή διαφορά

ἐσωτερικοῦ χώρου καί ἐδάφους ΔΤ θά λαμβάνεται τό ἥμισυ τῆς διαφορᾶς τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὑπ' ὄψιν χώρου καί τῆς μέσης ἐλαχίστης ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας.

7.2 Καθορισμός ὁρίων θερμικῶν ἀπωλειῶν στοιχείων κατασκευῆς

7.2.1 Γενικῶς οἱ ἐξωτερικοί τοῖχοι, συμπεριλαμβανομένων καί τῶν στοιχείων ἐκ σκυροδέματος (ὑποστυλώματα, δοκοί) παντός κτιρίου, δέν ἐπιτρέπεται νά ἔχουν συντελεστήν θερμοπερατότητος k μεγαλύτερον τῶν 0,6 $kcal/m^2h^oC$ ἤ 0,7 W/m^2K.

7.2.2 Διά πᾶσαν ὁριζοντίαν ἐπιφάνειαν καί ὀροφήν, ἡ ὁποία ἀποχωρίζει θερμαινόμενον χῶρον ἐκ τοῦ ἐλευθέρου ἀέρος, εἴτε πρός τά ἄνω εἴτε πρός τά κάτω (π.χ. κατασκευή ἐπί ὑποστυλωμάτων Pilotis), δέον ὅπως ὁ συντελεστής θερμοπερατότητος k μή ὑπερβαίνει τό ὅριον τῶν 0,4 $kcal/m^2h^oC$ ἤ 0,5 W/m^2K.

7.2.3 Δάπεδα κείμενα ἐπί τοῦ ἐδάφους ἤ δάπεδα ὑπερκείμενα κλειστοῦ μή θερμαινομένου χώρου (ὑπογείου, ἡμιϋπογείου, ἰσογείου ἤ καί ὀρόφου) δέον ὅπως ἔχουν συντελεστήν θερμοπερατότητος μή ὑπερβαίνοντα τά κάτωθι ὅρια κατά Ζώνην:
- διά τήν Ζώνην Α $k \leq 2,6$ $kcal/m^2h^oC$ ἤ 3,0 W/m^2K
- διά τήν Ζώνην Β $k \leq 1,6$ $kcal/m^2h^oC$ ἤ 1,9 W/m^2K
- διά τήν Ζώνην Γ $k \leq 0,6$ $kcal/m^2h^oC$ ἤ 0,7 W/m^2K

7.2.4 Διαχωριστικοί τοῖχοι πρός μή θερμαινομένους κλειστούς χώρους δέον ὅπως ἔχουν συντελεστήν θερμοπερατότητος μή ὑπερβαίνοντα τά κάτωθι ὅρια κατά Ζώνην:
- διά τήν Ζώνην Α $k \leq 2,6$ $kcal/m^2h^oC$ ἤ 3,0 W/m^2K
- διά τήν Ζώνην Β $k \leq 1,6$ $kcal/m^2h^oC$ ἤ 1,9 W/m^2K
- διά τήν Ζώνην Γ $k \leq 0,6$ $kcal/m^2h^oC$ ἤ 0,7 W/m^2K

Παρατήρησις: Εἰς τό παράρτημα, εἰς τό τέλος τοῦ παρόντος, παρατίθεται συνοπτικός πίναξ τῶν τιμῶν τῆς παραγράφου 7.2 (Πίναξ 2).

7.3 Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών κτιρίων

7.3.1 Μέθοδος υπολογισμού τού μέσου συντελεστού θερμοπερατότητος k_m κτιρίου τινός

Ὁ μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος k_m προκύπτει ἀπό τήν ἀκόλουθον σχέσιν:

$$k_m = \frac{k_W F_W + k_F F_F + 1,0\, k_D F_D^{*} + 0,5 k_G F_G + k_{DL} F_{DL}}{F} \quad (1)$$

ὅπου k_W, K_F, k_D, k_G καί k_{DL} εἶναι οἱ συντελεσταί θερμοπερατότητος, οἱ ὁποῖοι ἀντιστοιχοῦν εἰς τά τμήματα ἐπιφανείας πού δίδονται εἰς τήν παράγραφον 7.3.2.

Ἐάν θερμαίνωνται ὑπόγεια ἐκ λόγων χρήσεως (π.χ. ὡς χῶροι παραμονῆς) πρέπει εἰς τό δάπεδον τοῦ κτιρίου F_G, πλήν τοῦ δαπέδου τοῦ ὑπογείου, νά ληφθοῦν ὑπ᾽ ὄψιν καί τά τμήματα τῶν ἐπιφανειῶν τῶν τοίχων τά ὁποῖα ἔρχονται εἰς ἐπαφήν μέ τό ἔδαφος.

Ὅταν συνορεύουν τμήματα κατασκευῆς μέ τοιαῦτα χαμηλῆς θερμοκρασίας (π.χ. κλιμακοστάσιον, χῶροι ἀποθηκεύσεως κλπ.) ἐπιτρέπεται αἱ συνορεύουσαι ἐπιφάνειαι μεταξύ αὐτῶν τῶν τμημάτων τοῦ κτιρίου νά περιληφθοῦν μέ ἕν ἰδιαίτερον μέλος $0,5 k_{AB} F_{AB}$ εἰς τόν ἀριθμητήν καί ἕν τοιοῦτον F_{AB} εἰς τόν παρανομαστήν. Διά τήν εὕρεσιν τοῦ λόγου F/V (ὡς παράγρ. 7.3.3) δέν πρέπει νά ληφθοῦν ὑπ᾽ ὄψιν αὐτά τά συνορεύοντα τμήματα κτιρίου (F_{AB}).

Πέραν τοῦ μέσου συντελεστοῦ θερμοπερατότητος k_m τοῦ κτιρίου ἐν τῷ συνόλῳ του (Σχέσις 1) ἔχομε καί τόν μέσον συντελεστήν θερμοπερατότητος $k_{m(W,F)}$ τῶν ἐξωτερικῶν τοίχων συμπεριλαμβανομένων τῶν θυρῶν καί παραθύρων, ὁ ὁποῖος ὑπολογίζεται ὡς ἀκολούθως:

$$k_{m(W,F)} = \frac{k_W F_W + k_F F_F}{F_W + F_F} \quad (2)$$

---

* Εἰς περίπτωσιν θερμομονωμένης ὀροφῆς κάτωθεν μή θερμομονωθείσης στέγης ὁ συντελεστής τοῦ μέλους αὐτοῦ μειοῦται εἰς 0,8.

7.3.2 Ὑπολογισμός τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας διά τῆς ὁποίας μεταδίδεται ἡ θερμότης

Ἡ ἐξωτερική ἐπιφάνεια ἑνός κτιρίου διά τῆς ὁποίας μεταδίδεται ἡ θερμότης εὑρίσκεται ὡς ἀκολούθως:

$$F = F_W + F_F + F_D + F_G + F_{DL} \quad (3)$$

ὅπου

F_W ἡ ἐπιφάνεια τῶν ἐξωτερικῶν τοιχωμάτων συμπεριλαμβανομένων τυχόν κατασκευῶν ἐξ ὑαλοπλίνθων

F_F ἡ ἐπιφάνεια τῶν παραθύρων (παράθυρα, θύραι ἐξωστῶν, κ.ἄ.)

F_D ἡ ἐπιφάνεια ὀροφῆς ἡ ὁποία διαχωρίζει χώρους διαμονῆς πρός τά ἄνω ἔναντι τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος, ἡ θερμομονωθεῖσα στέγη ἤ ἡ ἐπιφάνεια ὀροφῆς κάτωθεν μή θερμομονωθείσης στέγης

F_G τό δάπεδον τοῦ κτιρίου ἐφ᾽ ὅσον δέν συνορεύει μέ τόν ἐξωτερικόν ἀέρα (εἰς τήν περίπτωσιν μή κατοικουμένου ὑπογείου ὡς ἐπιφάνεια F_G νά ληφθεῖ ὑπ᾽ ὄψιν καί ἡ ἐπιφάνεια ὀροφῆς τοῦ ὑπογείου)

F_{DL} ἡ ἐπιφάνεια ὀροφῆς ἡ ὁποία διαχωρίζει χώρους διαμονῆς πρός τά κάτω ἔναντι τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος (δάπεδον ἄνωθεν Pilotis).

7.3.3 Ὑπολογισμός τῶν τιμῶν F/V

Ὁ λόγος F/V ὑπολογίζεται διά διαιρέσεως τῆς ὑπολογισθείσης ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας F, ἡ ὁποία μεταδίδει τήν θερμότητα ἑνός κτιρίου (Σχέσις 3), διά τοῦ περικλειομένου ὑπό τῆς ἐξωτερικῆς ταύτης ἐπιφανείας ὄγκου V τῆς κατασκευῆς.

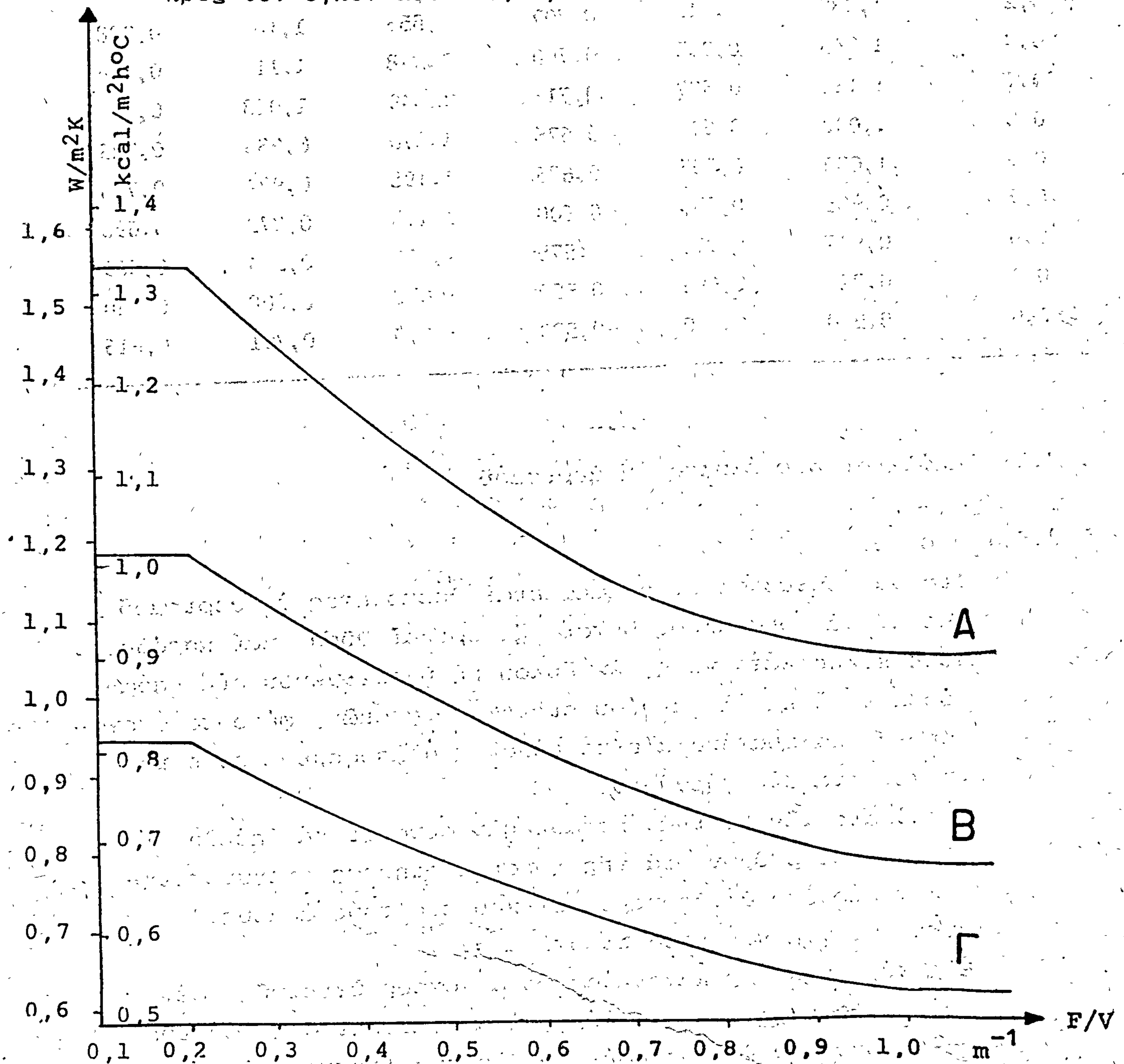
7.3.4 Καθορισμός ὁρίων συντελεστοῦ θερμοπερατότητος

Αἱ τιμαί τοῦ μεγίστου ἐπιτρεπομένου μέσου συντελεστοῦ θερμοπερατότητος k_m δέν πρέπει νά ὑπερβαίνουν τάς τιμάς τοῦ Πίνακος 6 (Σχῆμα 4).

Πέραν αὐτοῦ ὅμως δέν πρέπει ὁ μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος $k_{m(W,F)}$ τῶν ἐπιφανειῶν τῶν ἐξωτερικῶν τοίχων συμπεριλαμβανομένων τῶν θυρῶν καί παραθύρων, νά ὑπερβῆ τήν τιμήν 1,6 $kcal/m^2h^oC$ ἤ 1,9 W/m^2K κατά ὄροφο.

'Εάν ἐκλεγῆ μεγαλυτέρα θερμομόνωσις ἔναντι τῶν τιμῶν τοῦ Πίνακος 6 ἡ μείωσις τῶν ἀπωλειῶν θερμότητος διά μεταδόσεως καί ἡ δι' αὐτῆς ἐπιτυγχανομένη ἐξοικονόμησις ἐνεργείας θερμάνσεως δύναται νά δοθῆ ἐμμέσως μέ προσέγγισιν διά συγκρίσεως τῶν τιμῶν k_m.

Μέγιστος ἐπιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος, συναρτήσει τοῦ λόγου περιβαλλούσης ἐπιφανείας F κτιρίου πρός τόν ὄγκον αὐτοῦ V, F/V



Σχῆμα 4

ΠΙΝΑΞ 6

Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος συναρτήσει τοῦ λόγου περιβαλλούσης ἐπιφανείας κτιρίου πρός τόν ὄγκον αὐτοῦ (F/V)

F/V m^{-1}	k_m εἰς $kcal/m^2h^oC$			k_m εἰς W/m^2K		
	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ
≤0,2	1,335	1,015	0,807	1,553	1,180	0,938
0,3	1,245	0,955	0,760	1,448	1,111	0,884
0,4	1,160	0,897	0,715	1,349	1,043	0,831
0,5	1,092	0,845	0,675	1,270	0,983	0,785
0,6	1,030	0,795	0,635	1,198	0,924	0,738
0,7	0,985	0,750	0,600	1,145	0,872	0,698
0,8	0,947	0,717	0,575	1,101	0,834	0,669
0,9	0,927	0,695	0,550	1,078	0,808	0,640
≥1,0	0,920	0,680	0,530	1,070	0,791	0,616

7.3.5 Ἀπώλειαι θερμότητος ἐξ ἀερισμοῦ

7.3.5.1 Παράθυρα

Διά νά περιορισθοῦν αἱ ἀπώλειαι θερμότητος ἐξ ἀερισμοῦ πρέπει νά χρησιμοποιοῦνται ἐξωτερικαί θῦραι καί παράθυρα, πολύ καλῆς κατασκευῆς ἐκ ξύλου μή ὑποκειμένου εἰς παραμόρφωσιν ἤ ἐξ ἀλουμινίου εἰδικῶν διατομῶν, φέροντα στεγανοποιητικά συστήματα εἴτε εὐκόλως ἀλλασσόμενα εἴτε μή ὑποκείμενα εἰς γήρανσιν.

Βελτίωσις τῶν ξυλίνων κατασκευῶν δύναται νά ἐπέλθη εἰς σημαντικόν βαθμόν διά τῆς χρησιμοποιήσεως στεγανοποιητικῶν λωρίδων ἀφρώδους ἐλαστικοῦ εἰς τούς ἁρμούς, ἀντικαθισταμένων κατά διαστήματα.

Εἰς τάς συνήθεις κατοικίας, διά λόγους ὑγιεινῆς, δέν πρέπει νά ἐπιδιώκεται πλήρως ἡ στεγανοποίησις τῶν θυρῶν καί παραθύρων ἐφ' ὅσον δέν προβλέπεται σύστημα ἀερισμοῦ. Ἐπί ἄλλων εἰδικῆς χρήσεως κτιρίων, (π.χ. σχολείων, γραφείων θεάτρων κλπ.) δύναται νά γίνεται πλήρης στεγανοποίησις καί νά προβλέπεται εἰδική διάταξις ἐλεγχομένου ἀερισμοῦ ἀποτελοῦντος ἀντικείμενον εἰδικῆς μελέτης.

7.3.5.2 Εξωτερικά τμήματα κατασκευής

Εις αρμούς επί της περιβαλλούσης επιφανείας του κτιρίου και ιδιαιτέρως εις διαμπερείς αρμούς μεταξύ προκατεσκευασμένων τμημάτων ή μεταξύ προκατεσκευασμένων τμημάτων και του φέροντος σκελετού, πρέπει να λαμβάνωνται μέτρα ώστε ούτοι να είναι διαρκώς και πρακτικώς αδιάπερατοι από τον αέρα.

7.3.6 Συνολική απώλεια θερμότητος κτιρίου τινος

Κατά τον υπολογισμόν της συνολικής απωλείας θερμότητος πρέπει να συνυπολογίζωνται αι απώλειαι θερμότητος εξ αερισμού και αι εκ μεταδόσεως*

Ο διά λόγους υγιεινής απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός εναλλαγών αέρος δύναται να καθορίση τάς απωλείας θερμότητος εξ αερισμού. Η απαιτουμένη ελαχίστη ποσότης αλλασσομένου αέρος διά κατοικίας θεωρείται η 0,8 V/h όπου V ο εσωτερικός όγκος του κτιρίου.

7.4 Οικονομικώς βελτίστη θερμομόνωσις

Διά της κατά την παράγρ. 7.3 απαιτουμένης θερμομονώσεως μειώνονται σημαντικώς αι δαπάναι θερμάνσεως δι' ελαττώσεως των απωλειών της θερμότητος.

Αύξησις της θερμικής προστασίας των κτιρίων πέραν των ορίων της παραγράφου 7.3 επιφέρει περαιτέρω ελάττωσιν των θερμικών απωλειών, πλήν όμως διά μεταβαλλόμενα μέτρα θερμικής προστασίας και κόστος ενεργείας, το άθροισμα των δαπανών θερμάνσεως και αποσβέσεως κόστους θερμικών μονώσεων έχει ένα ελάχιστον όριον. Η θερμομόνωσις η οποία αντιστοιχεί εις το όριον αυτό καλείται οικονομικώς βελτίστη θερμομόνωσις. Δι' υπολογισμού της θερμικής προστασίας ενός κτιρίου βάσει των τιμών της οικονομικώς βελτίστης θερμομονώσεως δύναται να επιτευχθή περαιτέρω μείωσις της αναγκαίας ενεργείας διά θέρμανσιν.

* Διά τον καθορισμόν του μεγέθους εγκαταστάσεως κεντρικής θερμάνσεως ενός κτιρίου πέραν των ανωτέρω μεγεθών απωλειών θά ληφθούν υπ' όψιν αι απαιτούμεναι προσαυξήσεις λόγω διακοπής λειτουργίας της εγκαταστάσεως και προσανατολισμού του κτιρίου.

./.

Διά τοῦτο εἰς τήν περίπτωσιν κτιρίων μεγάλων ἤ σημαντικῆς ἀναλώσεως καυσίμων συνιστᾶται ὁ ὑπολογισμός τῆς βελτίστης θερμομονώσεως καί ἡ ἐφαρμογή θερμομονώσεων μέ τάς οἰκονομικῶς βελτίστας τιμάς, ἐφ' ὅσον αἱ τιμαί αὐταί k_m εἶναι μικρότεραι τῶν τιμῶν τοῦ Πίνακος 6.

Διά τόν ὑπολογισμόν τῆς βελτίστης θερμομονώσεως πρέπει νά δίδεται προσοχή ἰδιαιτέρως εἰς τούς ἀκολούθους παράγοντας ἐπιρροῆς:

Κλιματολογικοί : θερμοκρασία ἀέρος ἐκτός τοῦ κτιρίου, θέσις κτιρίου, περίοδος θερμάνσεως, κλπ.

Κατασκευαστικοί: γεωμετρικόν σχῆμα κτιρίου, μέγεθος παραθύρων, ποιότης παραθύρων, μόνωσις τῶν τοίχων καί τῶν ὀροφῶν, κλπ.

Συστήματος θερμάνσεως: ἐκλογή συστήματος τῆς ἐγκαταστάσεως θερμάνσεως καί μεθόδου ρυθμίσεως.

Οἰκονομικοί : Κόστος ἐνεργείας, κόστος κατασκευῆς τῆς ἐγκαταστάσεως θερμάνσεως, κόστος κατασκευῆς τοῦ κτιρίου, κόστος ἐξυπηρετήσεως κεφαλαίου, διάρκεια ζωῆς τοῦ κτιρίου κλπ.

7.5 Εἰδικαί ὁδηγίαι

Συνιστᾶται τά θερμαντικά σώματα νά ἐφοδιάζωνται μέ εἰδικούς, θερμοστατικῆς λειτουργίας, ρυθμιστάς (π.χ. θερμοστατικάς βαλβίδας εἰς θερμάνσεις διά θερμοῦ ὕδατος) διά τῶν ὁποίων ἡ κατανάλωσις θερμικῆς ἐνεργείας προσαρμόζεται πρός τήν ἑκάστοτε θερμοκρασίαν τοῦ χώρου ἐπηρεαζομένην ἀκόμη καί ἐκ τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας ἤ τῶν ἀνέμων.

Ὁμοίως συνιστᾶται ἡ ἐφαρμογή τετραόδου ἤ τριόδου ρυθμιστικῆς βαλβίδος μέ ἀντισταθμιστικόν θερμοστάτην ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας, καθώς καί ἡ ρύθμισις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος κατά ζώνας διά τριόδων ρυθμιστικῶν βαλβίδων καί θερμοστατῶν κατά ζώνας, ὥστε νά ἐπιτυγχάνεται προσαρμογή τῆς καταναλώσεως θερμότητος πρός τάς ἑκάστοτε εἰδικάς καιρικάς συνθήκας.

Ἐπίσης συνιστᾶται ἡ τοποθέτησις ὡρολογιακοῦ προγραμματιστοῦ περιοδικῆς διακοπῆς τῆς θερμάνσεως ἤ μειώσεως τῆς θερμοκρασίας τῶν χώρων κατά τήν διάρκειαν τῆς νυκτός, ἐφ' ὅσον ἡ θέρμανσις λειτουργεῖ καθ' ὅλον τό εἰκοσιτετράωρον.

8. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΙΝ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΣ

8.1 Τοῖχοι

8.1.1 Προστασία ἔναντι καιρικῶν συνθηκῶν

Ἐξωτερικοί τοῖχοι ἐκ τοιχοποιΐας ἄνευ ἐξωτερικοῦ ἐπιχρίσματος πρέπει νά κατασκευάζωνται ἐξ ὑλικῶν ἀνθεκτικῶν εἰς τόν παγετόν καί εἰς τήν βροχήν. Ἐπί τῆς ἐξωτερικῆς πλευρᾶς πρέπει νά γίνη ἐπιμελής ἁρμολόγησις διά τσιμεντοκονίας.

Ἐξωτερικοί τοῖχοι, οἱ ὁποῖοι δέν ἀνταποκρίνονται πρός τούς ἀνωτέρω ὅρους, πρέπει διά τήν προστασίαν των ἐκ τῆς διαβροχῆς νά φέρουν ἐπί τῆς ἐξωτερικῆς πλευρᾶς των ὑδατοστεγές ἐπίχρισμα ἤ ἄλλην ἱκανοποιητικήν προστασίαν, π.χ. ἐπένδυσιν διά πλακῶν κεραμικῶν, φυσικοῦ λίθου, τεχνητῶν λιθίνων πλακῶν ἤ ἰσοδυνάμων ὑλικῶν. Εἰδική ἐπιμέλεια πρέπει νά καταβάλλεται διά τήν προστασίαν ἐκ τῶν καιρικῶν συνθηκῶν τῶν τοίχων τοῦ κτιρίου οἱ ὁποῖοι εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς τούς ψυχρούς ἀνέμους καί εἰς περιοχάς ηὐξημένων βροχοπτώσεων ὅλων τῶν τοίχων οἱ ὁποῖοι εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς τούς ἀνέμους.

8.1.2 Διάτρησις ἐξωτερικῶν τοίχων

Γενικῶς εἰς περιπτώσεις διατρήσεως τῶν ἐξωτερικῶν τοίχων διά τήν δίοδον σωληνώσεων ὑδρεύσεως, ἀποχετεύσεως ἤ ἠλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων, ἐπιβάλλεται ἡ λῆψις μέτρων διά τήν προστασίαν τῆς θερμικῆς μονώσεως ἔναντι τῆς εἰσόδου ὕδατος ἤ υγρασίας.

8.2 Παράθυρα καί θύραι

Εἰς ἐξωτερικούς τοίχους χώρων διαμονῆς συνιστᾶται ἡ τοποθέτησις παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων:

- διά τήν Ζώνην Β εἰς τάς πλευράς τοῦ κτιρίου τάς ἐκτεθειμένας εἰς τούς ἐπικρατούντας ψυχρούς ἀνέμους
- διά τήν Ζώνην Γ γενικῶς εἰς ὅλας τάς πλευράς τοῦ κτιρίου.

Εἰδικώτερον διά τήν Ζώνην Γ εἰς περιοχάς ὑψομέτρου μεγαλυτέρου τῶν 600 m, εἰς ἐξωτερικούς τοίχους χώρων διαμονῆς ἐπιβάλλεται ἡ τοποθέτησις παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων εἰς ὅλας τάς πλευράς τοῦ κτιρίου.

Οἱ συντελεσταί θερμοπερατότητος k διά θύρας καί παράθυρα δίδονται εἰς τόν Πίνακα 7.

8.3 Ὀροφαί καί δάπεδα – Προστασία ἔναντι ὑγρασίας

Ὀροφαί χώρων εὑρισκομένων κάτωθεν πλυντηρίων, μαγειρείων, λουτρῶν, ἀποχωρητηρίων καί ἑτέρων ὑγρῶν χώρων πρέπει νά προστατεύωνται κατά τῆς ὑγρασίας.

Η προστασία κατά τῆς ὑγρασίας θά ἐφαρμόζεται ἀκόμη καί ἐπί δαπέδων κειμένων κατ' εὐθεῖαν ἐπί τοῦ φυσικοῦ ἐδάφους.

ΠΙΝΑΞ 7

Συντελεσταί θερμοπερατότητος k_F διά παράθυρα καί θύρας συναρτήσει τοῦ ὑλικοῦ κατασκευῆς τοῦ πλαισίου καί τοῦ τύπου τοῦ ὑαλοπίνακος

Τύπος	Ὑλικόν Πλαισίου: Ξύλο, Συνθετικόν ὑλικόν		Χάλυψ, Ἕτερα μέταλλα, Σκυρόδεμα	
	Συντελεστής θερμοπερατότητος k_F			
	$kcal/m^2h^oC$	W/m^2K	$kcal/m^2h^oC$	W/m^2K
Ἁπλοῦς ὑαλοπίναξ	4,5	5,23	5,0	5,81
Δίδυμος μονωτικός ὑαλοπίναξ μέ διάκενο 6 mm	2,8	3,26	3,2	3,72
Δίδυμος μονωτικός ὑαλοπίναξ μέ διάκενο 12 mm	2,6	3,02	3,0	3,49
Διπλός ὑαλοπίναξ μέ ἀπόστασιν 2 cm < s < 4 cm	2,2	2,56	2,6	3,02
Διπλός ὑαλοπίναξ μέ ἀπόστασιν 4 cm < s < 7 cm	2,0	2,33	2,4	2,79
Διπλό παράθυρο μέ ἀπόστασιν ὑαλοπινάκων ≥ 7 cm	2,2	2,56	–	–
Τοῖχος ἐξ ὑαλοπλίνθων πάχους 80 mm	–	–	3,0	3,49
Ἄνευ ὑαλοπίνακος	3,0	3,49	5,0	5,81

Αἱ τιμαί τοῦ k_F ἰσχύουν:

διά παράθυρα: < 5,0 m^2 ἐφ' ὅσον ἡ ἐπιφάνεια πλαισίου εἶναι ≤ 25% τῆς συνολικῆς ἐπιφανείας

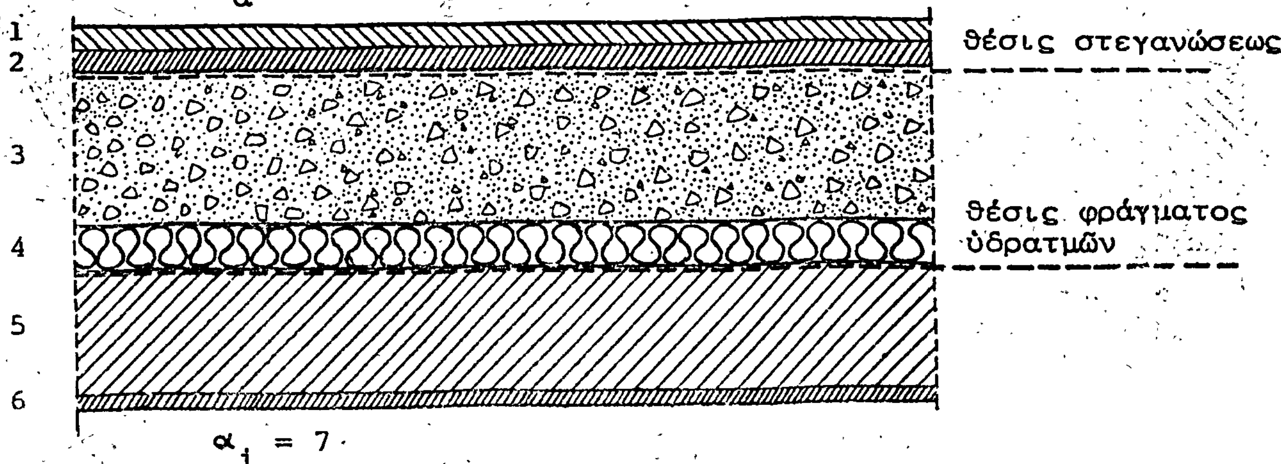
≥ 5,0 m^2 ἐφ' ὅσον ἡ ἐπιφάνεια πλαισίου εἶναι ≤ 15% τῆς συνολικῆς ἐπιφανείας

≥ 2,0 m^2 ἐφ' ὅσον ἡ ἐπιφάνεια πλαισίου εἶναι ≤ 25% τῆς συνολικῆς ἐπιφανείας.

9. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΟΡΟΦΩΝ, ΔΑΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΤΟΙΧΩΝ ΕΧΟΝΤΩΝ ΤΗΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 7 ΚΑΘΟΡΙΖΟΜΕΝΗΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΙΝ*

9.1 Ὀροφή ὡπλισμένου σκυροδέματος

Μόνωσις ὑπεράνω τῆς ἐκ σκυροδέματος πλακός



Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1. πλάκες ἐκ μαρμάρου	0,03	3,00
2. ἀσβεστοτσιμεντοκονίαμα	0,02	0,75
3. κισσηρόδεμα 1000 kg/m³	0,20	0,30
4. μονωτικόν ὑλικόν	0,06	0,035
5. πλάξ ὡπλισμένου σκυροδέματος	0,16	1,75
6. ἀσβεστοκονίαμα	0,02	0,75

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \ldots + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{1}{\alpha_i}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,03}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,20}{0,30} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,16}{1,75} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$$

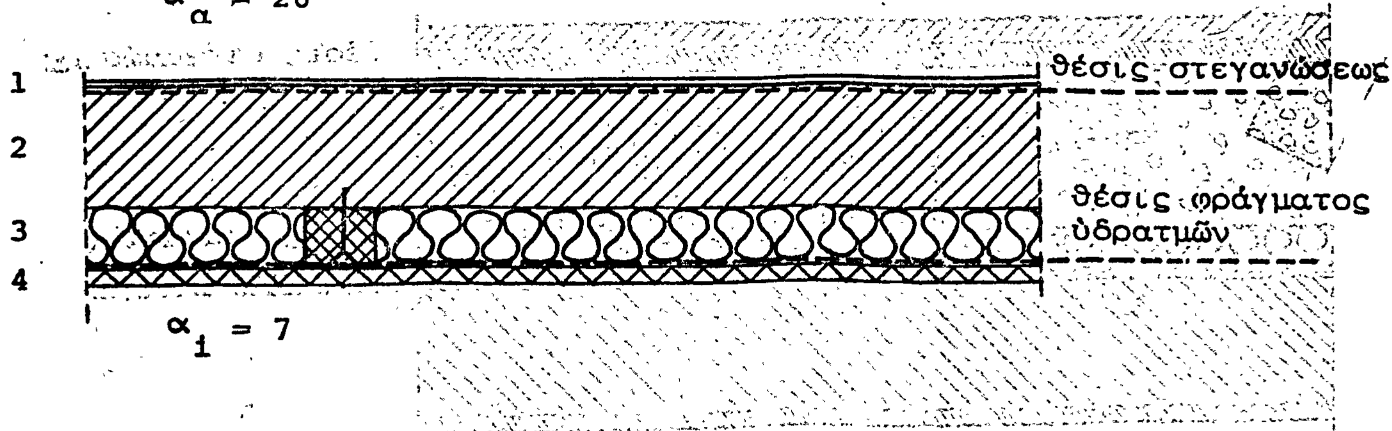
$$\frac{1}{k} = 2,729$$

$$k = 0,366 < 0,4$$

* Εἰς τά παραδείγματα πού ἀκολουθοῦν τά πάχη τῆς στεγανώσεως καί τοῦ φράγματος ὑδρατμῶν, ἐπειδή εἶναι ἐλάχιστα, δέν ἐλήφθησαν ὑπ ὄψιν εἰς τούς ὑπολογισμούς.

9.2 Ὀροφή ὡπλισμένου σκυροδέματος

Μόνωσις κάτωθεν τῆς ἐκ σκυροδέματος πλακός



Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1. ἀσφαλτική ἐπίστρωσις	0,002	0,15
2. πλάξ ὡπλισμένου σκυροδέματος	0,15	1,75
3. μονωτικόν ὑλικόν	0,075	0,035
4. μοριοσανίδες	0,02	0,15

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \ldots + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_i}$$

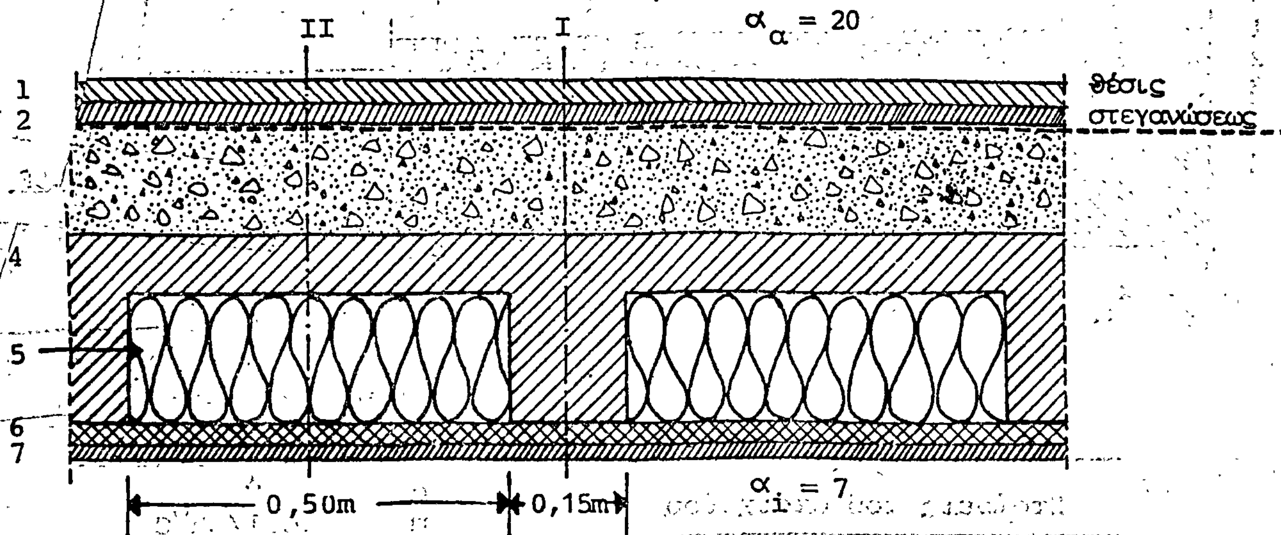
$$\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,002}{0,15} + \frac{0,15}{1,75} + \frac{0,075}{0,035} + \frac{0,02}{0,15} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{k} = 2,568$$

$$k = 0,389 < 0,4$$

./.

9.3 Οροφή ὡπλισμένου σκυροδέματος
Πλάξ τύπου Zöllner



Στρώσεις τοῦ στοιχείου	I d m	II d m	λ kcal/mh°C
1. μαλτεζόπλακες	0,03	0,03	0,90
2. ἀσβεστοτσιμεντοκονίαμα	0,025	0,025	0,75
3. κισσηρόδεμα 1000 kg/m³	0,15	0,15	0,30
4. πλάξ ὡπλισμένου σκυροδέματος	0,25	0,08	1,75
5. διωγκωμένον συνθετικὸν ὑλικὸν	–	0,17	0,035
6. πλάκες π.χ. ἐκ φυτικῶν ἰνῶν	0,03	0,03	0,08
7. ἀσβεστοκονίαμα	0,02	0,02	0,75

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha_i}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,03}{0,90} + \frac{0,025}{0,75} + \frac{0,15}{0,30} + \frac{0,25}{1,75} + \frac{0,03}{0,08} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$$

I $\frac{1}{k} = 1,304$ I $k = 0,767$

II $\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,03}{0,90} + \frac{0,025}{0,75} + \frac{0,15}{0,30} + \frac{0,08}{1,75} + \frac{0,17}{0,035} + \frac{0,03}{0,08} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$

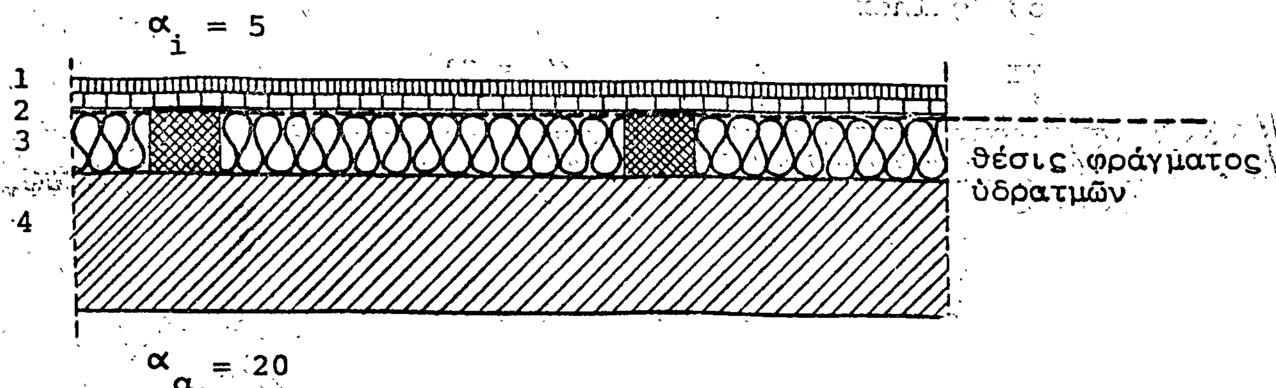
II $\frac{1}{k} = 6,064$ II $k = 0,165$

I,II $k = \frac{15}{65}k_I + \frac{50}{65}k_{II} = \frac{15}{65} \times 0,767 + \frac{50}{65} \times 0,165$

I,II $k = 0,304 < 0,4$

./.

9.4 Δάπεδον ὑπεράνω Pilotis μέ ὁρατόν σκυρόδεμα



Στρώσεις τοῦ στοιχείου	$\frac{d}{m}$	$\frac{\lambda}{kcal/mh^oC}$
1. ξύλινον δάπεδον δρύϊνον	0,015	0,18
2. ξύλινον ὑπόστρωμα ἐλάτης	0,02	0,12
3. μονωτικόν ὑλικόν	0,07	0,035
4. πλάξ ὡπλισμένου σκυροδέματος	0,18	1,75

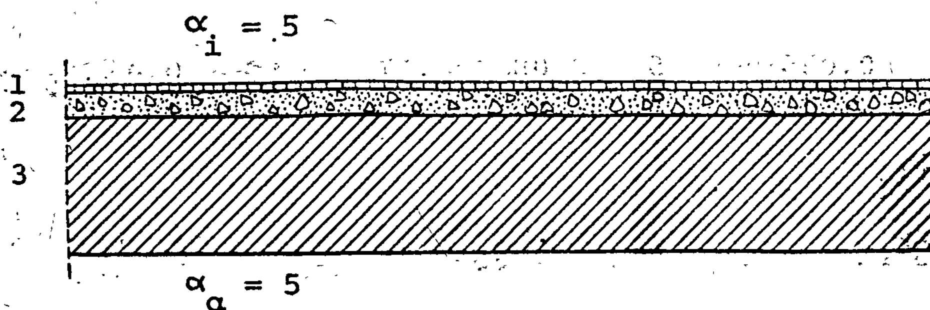
$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \ldots + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_\alpha}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,015}{0,18} + \frac{0,02}{0,12} + \frac{0,07}{0,035} + \frac{0,18}{1,75} + \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{k} = 2,603$$

$$k = 0,384 < 0,4$$

9.5 Δάπεδον ξύλινον, κολλητόν, ὑπεράνω κλειστοῦ ὑπογείου χώρου Ζώνη Α



Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1. ξύλινον δάπεδον κολλητόν	0,01	0,18
2. γαρμπιλοσκυρόδεμα 1900 kg/m³	0,03	0,95
3. πλάξ ὡπλισμένου σκυροδέματος	0,16	1,75

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_\alpha}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,01}{0,18} + \frac{0,03}{0,95} + \frac{0,16}{1,75} + \frac{1}{5}$$

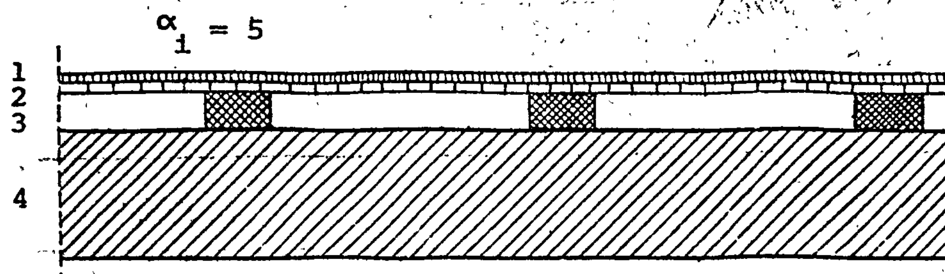
$$\frac{1}{k} = 0,579$$

$$k = 1,727 < 2,6$$

9.6 Δάπεδον ξύλινον ὑπεράνω κλειστοῦ ὑπογείου χώρου

Ζώνη Β

$\alpha_i = 5$



$\alpha_\alpha = 5$

Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1. ξύλινον δάπεδον δρύϊνον	0,015	0,18
2. ξύλινον ὑπόστρωμα ἐλάτης	0,02	0,12
3. διάκενον ἀέρος ⩾ 5 cm (d/λ=0,24)	διάκενον	ἀέρος
4. πλάξ ὡπλισμένου σκυροδέματος	0,16	1,75

./.

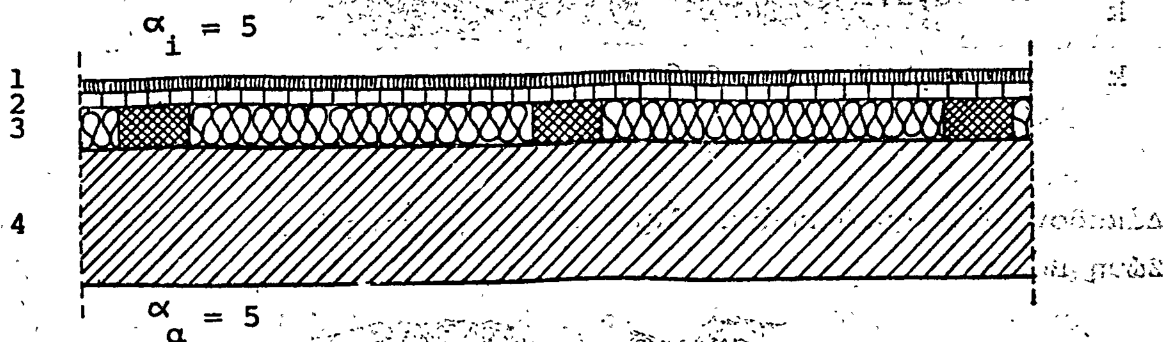
$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \quad + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_\alpha}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,015}{0,18} + \frac{0,02}{0,12} + 0,24 + \frac{0,16}{1,75} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{k} = 0,981$$

$$k = 1,019 < 1,6$$

9.7 Δάπεδον ξύλινον υπεράνω κλειστού υπογείου χώρου ζώνη Γ



	Στρώσεις τού στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1.	ξύλινον δάπεδον δρύϊνον	0,015	0,18
2.	ξύλινον υπόστρωμα ελάτης	0,02	0,12
3.	μονωτικόν υλικόν	0,05	0,035
4.	πλάξ ωπλισμένου σκυροδέματος	0,16	1,75

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \ldots + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_\alpha}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,015}{0,18} + \frac{0,02}{0,12} + \frac{0,05}{0,035} + \frac{0,16}{1,75} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{k} = 2,169$$

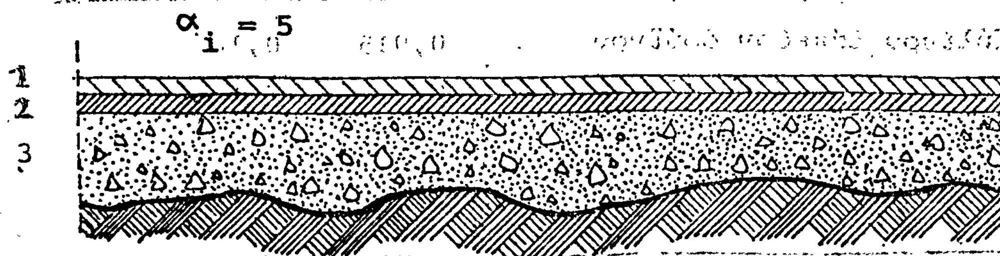
$$k = 0,461 < 0,6$$

./.

9.8 Δάπεδον ἐπί φυσικοῦ ἐδάφους

Ζώνη Α

$\alpha_i = 5$



ἔδαφος

Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1. πλάκες ἐκ μαρμάρου	0,025	3,00
2. ἀσβεστοτσιμεντοκονίαμα	0,025	0,75
3. γαρμπιλοσκυρόδεμα 1700 kg/m³	0,10	0,70
φυσικόν ἔδαφος		

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,025}{3,00} + \frac{0,025}{0,75} + \frac{0,10}{0,70}$$

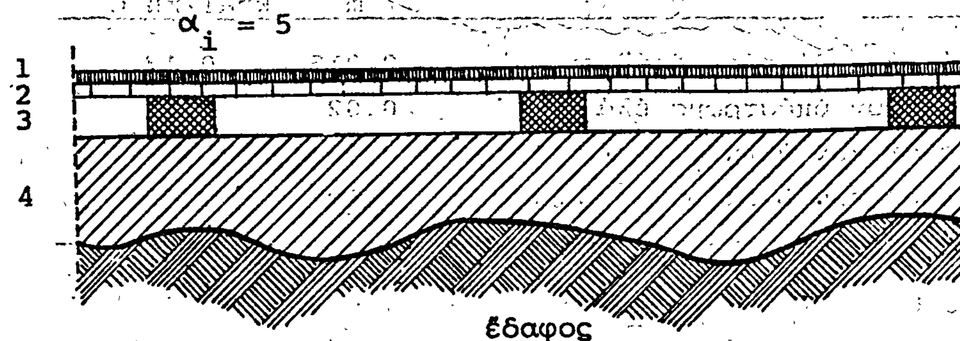
$$\frac{1}{k} = 0,384$$

$$k = 2,6 \leqslant 2,6$$

9.9 Δάπεδον ἐπί φυσικοῦ ἐδάφους

Ζώνη Β

$\alpha_i = 5$



ἔδαφος

	Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1.	ξύλινον δάπεδον δρύϊνον	0,015	0,18
2	ξύλινον ὑπόστρωμα ἐλάτης	0,02	0,12
3	διάκενον ἀέρος ≥ 5 cm (d/λ = 0,24) διάκενον ἀέρος		
4	σκυρόδεμα B < 120 (γκρό μπετόν)	0,10	1,30
	φυσικόν ἔδαφος		

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \qquad + \frac{d_4}{\lambda_4}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,015}{0,18} + \frac{0,02}{0,12} + 0,24 + \frac{0,10}{1,30}$$

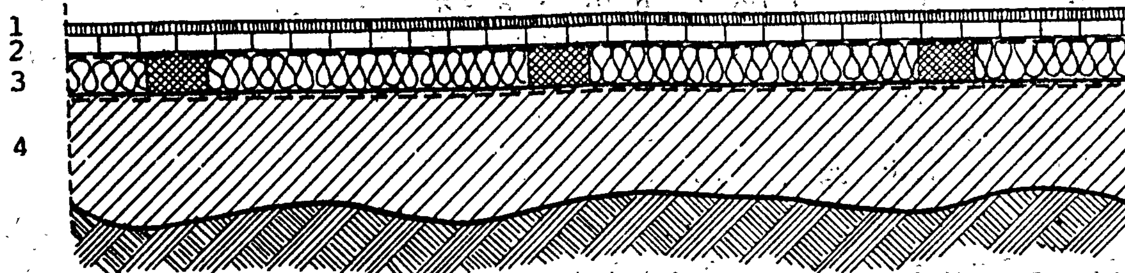
$$\frac{1}{k} = 0,767$$

$$k = 1,304 < 1,6$$

9.10 Δάπεδον ἐπί φυσικοῦ ἐδάφους

Ζώνη Γ

$\alpha_i = 5$



	Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1	ξύλινον δάπεδον δρύϊνον	0,015	0,18
2	ξύλινον ὑπόστρωμα ἐλάτης	0,02	0,12
3	μονωτικόν ὑλικόν	0,05	0,035
4	σκυρόδεμα B < 120 (γκρό μπετόν)	0,10	1,30

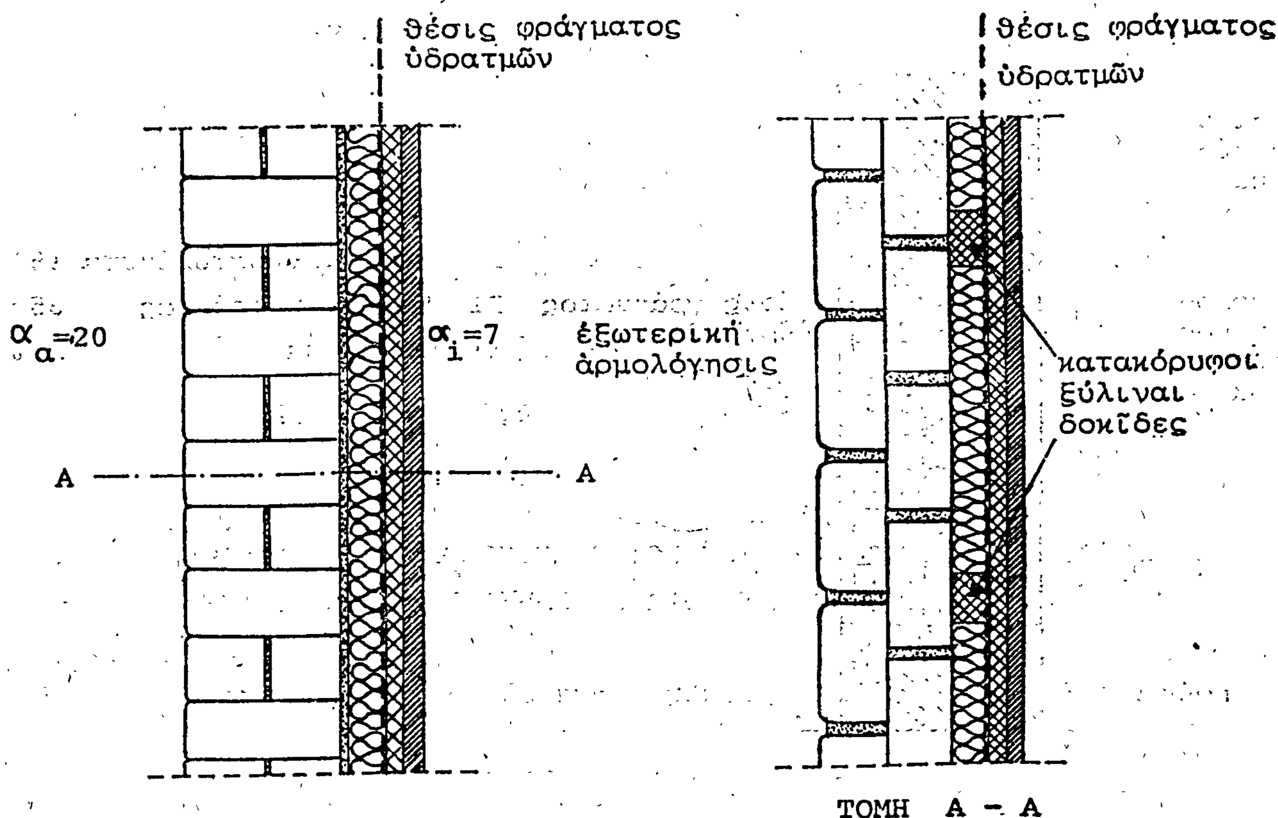
$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \ldots + \frac{d_4}{\lambda_4}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0,015}{0,18} + \frac{0,02}{0,12} + \frac{0,05}{0,035} + \frac{0,10}{1,30}$$

$$\frac{1}{k} = 1,955$$

$$k = 0,511 < 0,6$$

9.11 Φέρων τοῖχος ἐκ πλήρων ὀπτοπλίνθων (ἐσωτερική μόνωσις)



Στρώσεις τοῦ στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
1. φέρων τοῖχος ἐκ πλήρων ὀπτο-πλίνθων 1800 kg/m^3	0,20	0,68
2. μονωτικόν ὑλικόν	0,05	0,035
3. πλάκες π.χ. ἐκ φυτικῶν ἰνῶν	0,025	0,08
4. ἀσβεστοκονίαμα	0,02	0,75

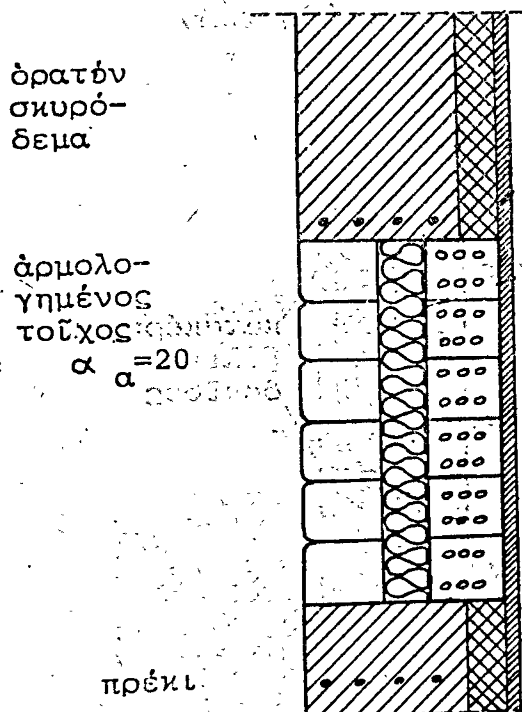
$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \ldots + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_i}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,20}{0,68} + \frac{0,05}{0,035} + \frac{0,025}{0,08} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{k} = 2,25$$

$$k = 0,444 < 0,6$$

9.12 Τοίχος πληρώσεως επί σκελετού εξ ωπλισμένου σκυροδέματος με εξωτερικά ορατά στοιχεία (συνδυασμός στοιχείου εκ σκυροδέματος, τοιχοποιίας, παραθύρου)



I Δοκοί, υποστυλώματα 15%
II Τοίχοι πληρώσεως 65%
III Παράθυρα 20%

		Στρώσεις του στοιχείου	d m	λ kcal/mh°C
I	1.	ωπλισμένον σκυρόδεμα	0,18	1,75
	2.	πλάκες π.χ. εκ φυτικών ινών	0,05	0,07
	3.	ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
II	4.	οπτόπλινθοι πλήρεις 1800 kg/m³	0,09	0,68
	5.	μονωτικόν υλικόν	0,05	0,035
	6.	οπτόπλινθοι διάτρητοι 1200 kg/m³	0,09	0,45
	7.	ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

I. $\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_i}$

$\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,18}{1,75} + \frac{0,05}{0,07} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$

$\frac{1}{k} = 1,037$ I $k = 0,964$

II. $\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_\alpha} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha_i}$

$\frac{1}{k} = \frac{1}{20} + \frac{0,09}{0,68} + \frac{0,05}{0,035} + \frac{0,09}{0,45} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$

$\frac{1}{k} = 1,98$ II $k = 0,505$

$k_{I,II} = \frac{15}{80} \times k_I + \frac{65}{80} \times k_{II} = \frac{15}{80} \times 0,964 + \frac{65}{80} \times 0,505$

$k_{I,II} = 0,591 < 0,6$

$k_{III} = 4,5$

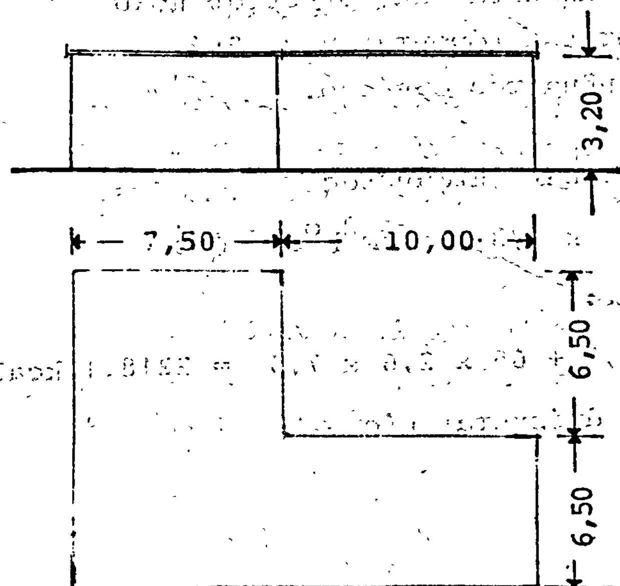
$k = \frac{20}{100} \times k_{III} + \frac{80}{100} \times k_{I,II}$

$k = \frac{20}{100} \times 4,5 + \frac{80}{100} \times 0,591$

$k = 1,373 < 1,6$

10. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΟΥ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΟΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΟΜΗΣΕΩΣ

10.1 Μονοκατοικία είς σύστημα δομήσεως πανταχόθεν έλεύθερον



$F_W + F_F = 195,2\ m^2$

$F_G = F_D = 162,5\ m^2$

$F = 520,2\ m^2$

$V = 520\ m^3$

$F/V = 1,00$

$k_{(W,F)max} = 1,60\ kcal/m^2h^oC$ (παράγρ. 7.3.4)

θερμοκρασία χώρου $+20^oC$

Διαστάσεις είς m

10.1.1 Ζώνη A

$T_{min} = + 5^{o}C$

$k_{m,max} \leqslant 0,920 \ kcal/m^2h^oC$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ἀνοιγμάτων 17,5%

			F	k	ΔT	Ἀπώλειαι kcal
1	τοῖχοι	W	161,0	0,6	15	1449
2	ἀνοίγματα	F	34,2	4,5	15	2308,5
3	ὀροφή	D	162,5	0,4	15	975
4	δάπεδον	G	162,5	2,6	7,5	3168,75
Σ ύ ν ο λ ο ν						7901

$$k_{m(W,F)} = \frac{k_W F_W + k_F F_F}{F_W + F_F}$$

$$= \frac{0,6x161 + 4,5x34,2}{161 + 34,2} = \frac{96,6 + 153,9}{195,2} = \frac{250,5}{195,2}$$

$$= 1,28 \ kcal/m^2h^oC < 1,6 \ kcal/m^2h^oC$$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{7901}{520,2 \times 15}$$

$$= 1,012 \ kcal/m^2h^oC > 0,92 \ kcal/m^2h^oC$$

Ἑπομένως ἐπιβάλλεται μείωσις τῶν ἀπωλειῶν.
Εἰς τήν περίπτωσιν αὐτήν αἱ ἀπώλειαι ἐμφανίζονται πολύ μεγάλαι εἰς τό δάπεδον. Αὗται μειώνονται π.χ. διά χρησιμοποιήσεως ξύλου εἰς τμῆμα τοῦ δαπέδου.

Ἐάν δεχθῶμεν ξύλινον δάπεδον ἐπί ἐπιφανείας
$7,5 \ m \times 13 \ m = 97,5 \ m^2$ μέ $k=1,3 \ kcal/m^2h^oC$, τότε αἱ ἀπώλειαι δαπέδου γίνονται:

δάπεδον G : $97,5 \times 1,3 \times 7,5 + 65 \times 2,6 \times 7,5 = 2218,1$ kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς :

$Q = 1449 + 2308{,}5 + 975 + 2218{,}5 = 6951$ kcal

ὅτε :

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{6951}{520{,}2 \times 15}$$

$$= 0{,}89 \ kcal/m^2h^oC < 0{,}92 \ kcal/m^2h^oC$$

10.1.2 Ζώνη Β

$T_{min} = 0^oC$

$k_{m,max} \leqslant 0{,}680 \ kcal/m^2h^oC$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ἀνοιγμάτων 17,5%

			F	k	ΔT	Ἀπώλειαι kcal
1	τοῖχος	W	161,0	0,6	20	1932
2	ἀνοίγματα	F	34,2	4,5	20	3078
3	ὀροφή	D	162,5	0,4	20	1300
4	δάπεδον	G	162,5	1,6	10	2600
Σ ύ ν ο λ ο ν						8910

$k_{m(W,F)}$ ὡς εἰς τὴν ζώνην Α < 1,6 $kcal/m^2h^oC$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{8910}{520{,}2 \times 20}$$

$$= 0{,}856 \ kcal/m^2h^oC > 0{,}680 \ kcal/m^2h^oC$$

Αἱ ἀπώλειαι ἐμφανίζονται πολύ μεγάλαι εἰς τά ἀνοίγματα. Αὗται μειώνονται διά χρησιμοποιήσεως παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων, ὡς συνιστᾶται εἰς τὴν παράγρ. 8.2.

Ἐάν δεχθῶμεν παράθυρα μέ $k_F = 2{,}2 \ kcal/m^2h^oC$ διά ποσοστόν ἀνοιγμάτων 50%, ἤτοι δι᾽ ἐπιφάνειαν παραθύρων 34,2 x 50% = = 17,1 m^2, τότε :

αἱ ἀπώλειαι τῶν ἀνοιγμάτων περιορίζονται εἰς:

ἀνοίγματα F : 17,1 x 2,2 x 20 + 17,1 x 4,5 x 20 = 2291 kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

Q = 1932 + 2291 + 1300 + 2600 = 8123 kcal

ὅτε :

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{8123}{520,2 \times 20} =$$

$$=0,780\ kcal/m^2h^oC > 0,680\ kcal/m^2h^oC$$

Ἑπομένως θά πρέπει νά ληφθοῦν καί πρόσθετα μέτρα, π.χ. κατασκευή δαπέδου ὡς εἰς παράδειγμα 6 κεφαλαίου 9, ὁπότε ἔχομεν $k = 1,02\ kcal/m^2h^oC$:

Αἱ ἀπώλειαι τοῦ δαπέδου περιορίζονται εἰς:

δάπεδον G : 162,5 x 1,02 x 10 = 1657,5 kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

Q = 1932 + 2291 + 1300 + 1657,5 = 7180,5 kcal

ὅτε

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{7180,5}{520,2 \times 20}$$

$$= 0,69\ kcal/m^2h^oC \simeq 0,68\ kcal/m^2h^oC$$

10.1.3 Ζώνη Γ

$T_{min} = -5^oC$

$k_{m,max} \leq 0,530\ kcal/m^2h^oC$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ἀνοιγμάτων 17,5%

			F	k	ΔT	Ἀπώλειαι kcal
1	τοῖχοι	W	161,0	0,6	25	2415
2	ἀνοίγματα	F	34,2	4,5	25	3847,5
3	ὀροφή	D	162,5	0,4	25	1625
4	δάπεδον	G	162,5	0,6	12,5	1218,75
Σ ύ ν ο λ ο ν						9106,25

./.

$k_{m(W,F)}$ ὡς εἰς τήν Ζώνην Α $< 1,6\ kcal/m^2h^oC$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{9106,25}{520,2 \times 25}$$

$$= 0,700\ kcal/m^2h^oC > 0,530\ kcal/m^2h^oC$$

Αἱ ἀπώλεια ἐμφανίζονται πολύ μεγάλαι εἰς τά ἀνοίγματα. Αὗται μειώνονται διά χρησιμοποιήσεως παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων εἰς ὅλας τάς πλευράς τοῦ κτιρίου, ὡς συνιστᾶται εἰς τήν παράγρ. 8.2.

Ἐάν δεχθῶμεν παράθυρα μέ $k_F = 2,2\ kcal/m^2h^oC$ αἱ ἀπώλειαι τῶν ἀνοιγμάτων περιορίζονται εἰς:

ἀνοίγματα F : $34,2 \times 2,2 \times 25 = 1881$ kcal

Τοῦτο ὅμως δέν ἀρκεῖ διότι τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν δέν μειώνεται ἀρκετά καί πρέπει νά ληφθοῦν πρόσθετα μέτρα, π.χ. κατασκευή δαπέδου ὡς εἰς παράδειγμα 7 κεφαλαίου 9, ὁπότε ἔχομεν $k = 0,46\ kcal/m^2h^oC$.

Αἱ ἀπώλειαι τοῦ δαπέδου περιορίζονται εἰς:

δάπεδον G : $162,5 \times 0,46 \times 12,5 = 934,37$ kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

$$Q = 2415 + 1881 + 1625 + 934 = 6855\ kcal$$

καί $$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{6855}{520,2 \times 25} =$$

$$= 0,527\ kcal/m^2h^oC < 0,530\ kcal/m^2h^oC$$

Τό αὐτό ἀποτέλεσμα δύναται νά ἐπιτευχθῆ ἐάν ἡ ὀροφή σκεπασθῆ μέ στέγη ἁπλή, ὁπότε αἱ ἀπώλειαι ὀροφῆς μειώνονται κατά 20% καί ἑπομένως τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς :

$$Q = 2415 + 1881 + 1300 + 1219 = 6815\ kcal$$

ὅτε :

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{6815}{520,2 \times 25} =$$

$$= 0,524\ kcal/m^2h^oC < 0,530\ kcal/m^2h^oC$$

./.

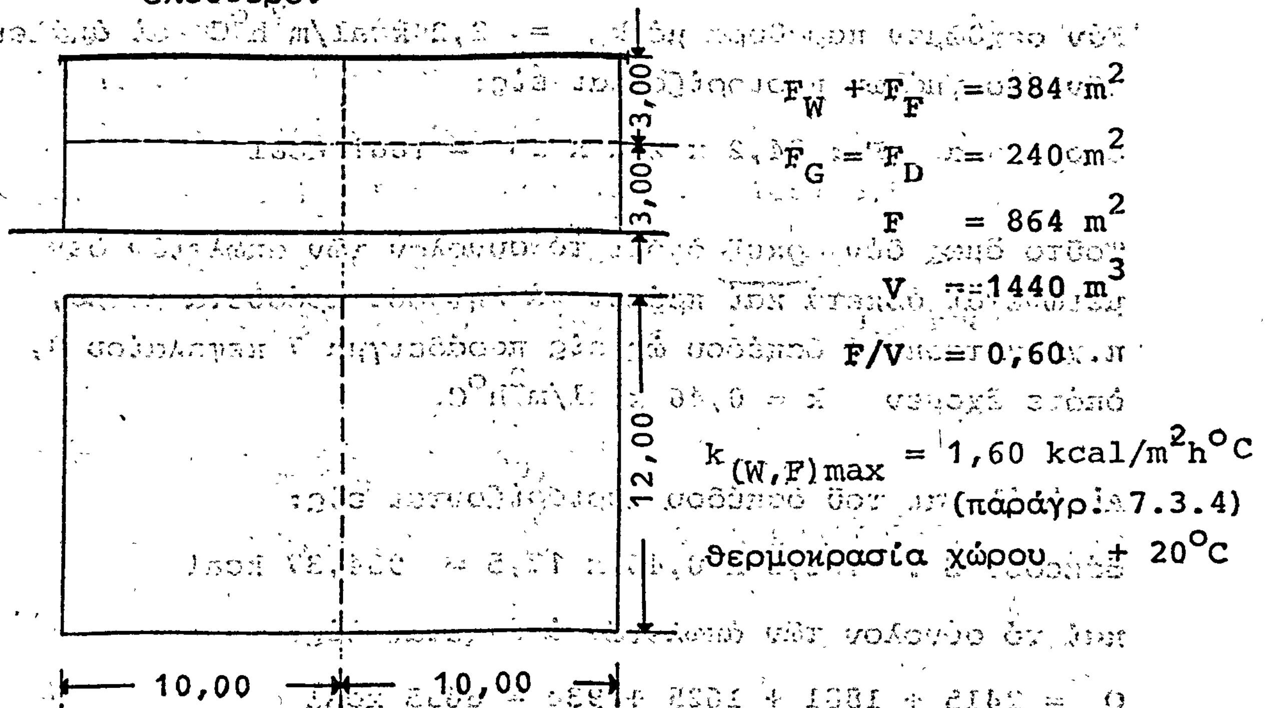
καί

$$k_{m(W,F)} = \frac{k_W F_W + k_F F_F}{F_W + F_F}$$

$$= \frac{0,6 x 161 + 2,2 x 34,2}{161 + 34,2} = \frac{96,6 + 75,2}{195,2} = \frac{171,8}{195,2} =$$

$$= 0,880 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C} < 1,6 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C}$$

10.2 Διώροφος τετρακατοικία είς σύστημα δομήσεως πανταχόθεν ἐλεύθερον



$F_W + F_F = 384 \text{ m}^2$

$F_G = F_D = 240 \text{ m}^2$

$F = 864 \text{ m}^2$

$V = 1440 \text{ m}^3$

$F/V = 0,60 \text{ m}^{-1}$

$k_{(W,F)max} = 1,60 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C}$ (παράγρ. 7.3.4)

θερμοκρασία χώρου + 20^oC

Διαστάσεις είς m

10.2.1 Ζώνη Α

$T_{min} = + 5^o\text{C}$

$k_{m,max} \leq 1,03 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C}$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ἀνοιγμάτων 19,3%

../.

			F	k	ΔT	Απώλειαι kcal
1	τοίχοι	W	310	0,6	15	2790
2	ανοίγματα	F	74	4,5	15	4995
3	οροφή	D	240	0,4	15	1440
4	δάπεδον	G	240	2,6	7,5	4680
	Σύνολον					13905

$$k_{m(W;P)} = \frac{k_W F_W + k_F F_F}{F_W + F_F} =$$

$$= \frac{0,6 \times 310 + 4,5 \times 74}{310 + 74} = \frac{186 + 333}{384} = \frac{519}{384}$$

$$= 1,35\ kcal/m^2h^oC < 1,6\ kcal/m^2h^oC$$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{13905}{864 \times 15}$$

$$= 1,07\ kcal/m^2h^oC > 1,03\ kcal/m^2h^oC$$

Εάν δεχθώμεν ξύλινον δάπεδον ως είς παράδειγμα 9, κεφαλαίου 9, με $k = 1,3\ kcal/m^2h^oC$ διά το ήμισυ της επιφανείας του δαπέδου, τότε αι απώλειαι του δαπέδου περιορίζονται είς:

δάπεδον G = 120 x 1,3 x 7,5 + 120 x 2,6 x 7,5 = 3510 kcal

και το σύνολον των απωλειών ανέρχεται είς:

Q = 2790 + 4995 + 1440 + 3510 = 12735 kcal

ότε:

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{12735}{864 \times 15}$$

$$= 0,983\ kcal/m^2h^oC < 1,03\ kcal/m^2h^oC$$

./.

10.2.2 Ζώνη Β

T_{min} = 0°C

$k_{m,max} \leq$ 0,795 $kcal/m^2h^oC$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ἀνοιγμάτων 19,3%

			F	k	ΔΤ	Ἀπώλειαι kcal
1	τοῖχοι	W	310	0,6	20	3720
2	ἀνοίγματα	F	74	4,5	20	6660
3	ὀροφή	D	240	0,4	20	1920
4	δάπεδον	G	240	1,6	10	3840
Σύνολον						16140

$k_{m(W,F)}$ ὡς εἰς τήν Ζώνην Α < 1,6 $kcal/m^2h^oC$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{16140}{864 \times 20}$$

$$= 0{,}934\ kcal/m^2h^oC > 0{,}795\ kcal/m^2h^oC$$

Αἱ ἀπώλειαι ἐμφανίζονται πολύ μεγάλαι εἰς τά ἀνοίγματα. Αὗται μειώνονται διά χρησιμοποιήσεως παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων, ὡς συνιστᾶται εἰς τήν παράγραφον 8.2.

Ἐάν δεχθῶμεν παράθυρα μέ k_F = 2,2 $kcal/m^2h^oC$ διά ποσοστόν ἀνοιγμάτων 32,5%, ἤτοι 24 m^2, τότε αἱ ἀπώλειαι τῶν ἀνοιγμάτων περιορίζονται εἰς:

ἀνοίγματα F : 24 x 2,2 x 20 + 50 x 4,5 x 20 = 5556 kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

Q = 3720 + 5556 + 1920 + 3840 = 15036 kcal

ὅτε :

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{15036}{864 \times 20} =$$

$$= 0{,}870\ kcal/m^2h^oC > 0{,}795\ kcal/m^2h^oC$$

./.

Ἐπομένως θά πρέπει νά ληφθοῦν καί πρόσθετα μέτρα, π.χ. κατασκευή δαπέδου, ὡς εἰς παράδειγμα 6, κεφαλαίου 9, εἰς ποσοστόν 90%, μέ $k = 1,02$ kcal/m²h°C, ὁπότε αἱ ἀπώλειαι περιορίζονται εἰς:

δάπεδον G : 216 x 1,02 x 10 + 24 x 1,6 x 10 = 2587,2 kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

Q = 3720 + 5556 + 1920 + 2587,2 = 13783,2 kcal

ὅτε :

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{13783}{864 \times 20}$$

$$= 0,798 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C} = 0,795 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C}$$

10.2.3 Ζώνη Γ

$T_{min} = -5^oC$

$k_{m,max} \leq 0,635$ kcal/m²h°C (Πίναξ 6).

ποσοστόν ἀνοιγμάτων 17,5%

			F	k	ΔT	Ἀπώλειαι kcal
1	τοῖχοι	W	310	0,6	25	4650
2	ἀνοίγματα	F	74	4,5	25	8325
3	ὀροφή	D	240	0,4	25	2400
4	δάπεδον	G	240	0,6	12,5	1800
Σύνολον						17175

$k_{m(W,F)}$ ὡς εἰς τήν Ζώνην Α < 1,6 kcal/m²h°C

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{17175}{864 \times 25} =$$

$$= 0,795 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C} > 0,635 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C}$$

./.

Αἱ ἀπώλειαι ἐμφανίζονται πολύ μεγάλαι εἰς τά ἀνοίγματα. Αὗται μειώνονται διά χρησιμοποιήσεως παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων εἰς ὅλας τάς πλευράς τοῦ κτιρίου, ὡς συνιστᾶται εἰς τήν παράγρ. 8.2.

Ἐάν δεχθῶμεν παράθυρα μέ $k_F=2,2$ kcal/m^2h^oC αἱ ἀπώλειαι τῶν ἀνοιγμάτων περιορίζονται εἰς:

ἀνοίγματα F : 74 x 2,2 x 25 = 4070 kcal

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

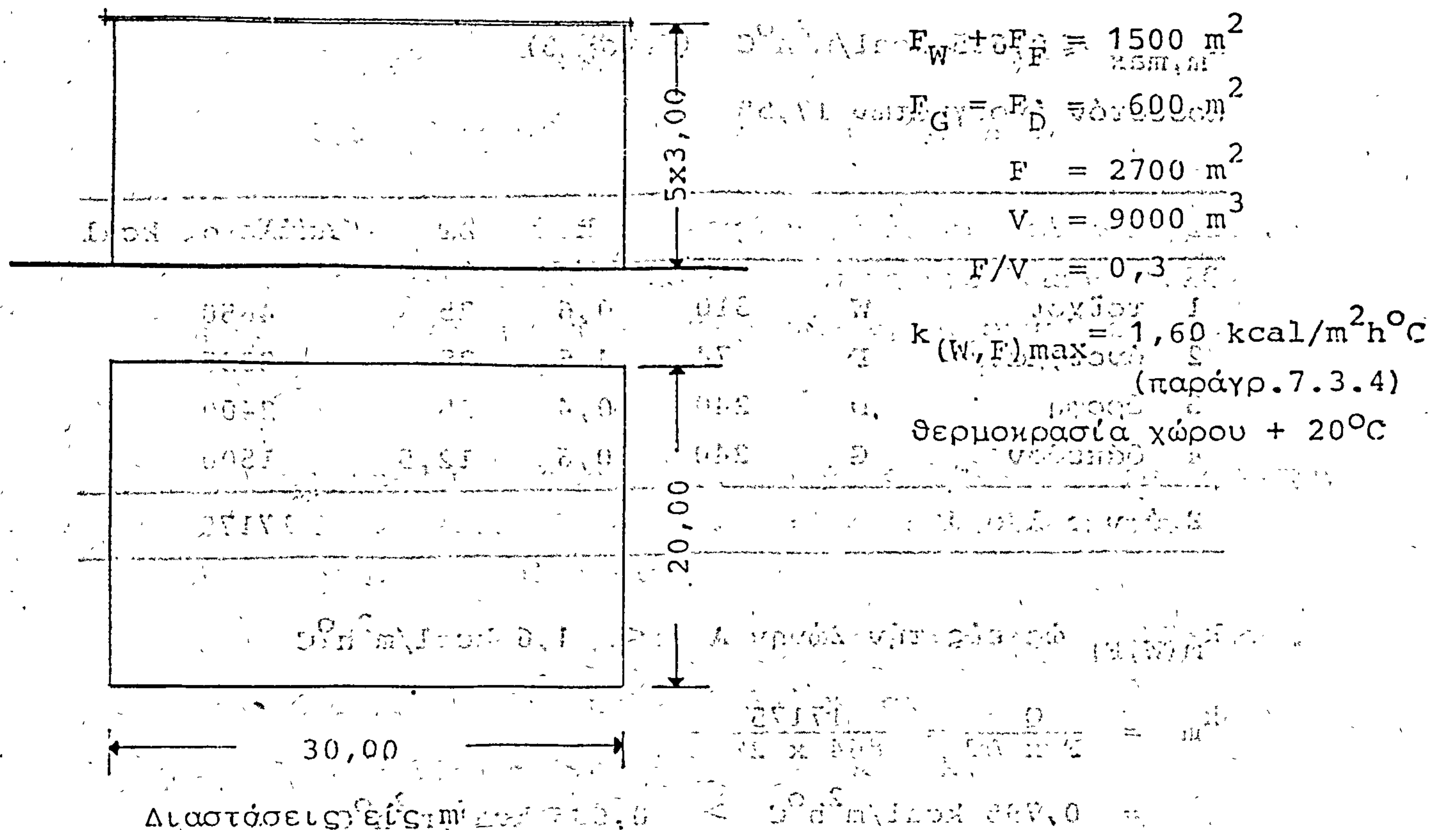
Q = 4650 + 4070 + 2400 + 1800 = 12920 kcal

ὅτε :

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{12920}{864 \times 25} =$$

$$= 0,598 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C} < 0,635 \text{ kcal/m}^2\text{h}^o\text{C}$$

10.3 Πολυκατοικία πέντε ὀρόφων εἰς σύστημα δομήσεως πανταχόθεν ἐλεύθερον



$F_W + F_F = 1500$ m^2

$F_G = F_D = 600$ m^2

$F = 2700$ m^2

$V = 9000$ m^3

$F/V = 0,3$

$k_{(W,F)max} = 1,60$ kcal/m^2h^oC (παράγρ.7.3.4)

θερμοκρασία χώρου + 20°C

Διαστάσεις εἰς m

10.3.1 Ζώνη Α

$T_{min} = +5^oC$

$k_{m,max} \leq 1,245 \ kcal/m^2h^oC$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ανοιγμάτων 20%

			F	k	ΔT	Απώλειαι kcal
1	τοίχοι	W	1200	0,6	15	10800
2	ανοίγματα	F	300	4,5	15	20250
3	οροφή	D	600	0,4	15	3600
4	δάπεδον	G	600	2,6	7,5	11700
	Σύνολον					46350

$$k_{m(W,F)} = \frac{k_W F_W + k_F F_F}{F_W + F_F}$$

$$= \frac{0,6x1200 + 4,5x300}{1200 + 300} = \frac{720 + 1350}{1500} = \frac{2070}{1500}$$

$$= 1,38 \ kcal/m^2h^oC < 1,6 \ kcal/m^2h^oC$$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{46350}{2700 \times 15}$$

$$= 1,144 \ kcal/m^2h^oC < 1,245 \ kcal/m^2h^oC$$

10.3.2 Ζώνη Β

$T_{min} = 0^oC$

$k_{m,max} \leq 0,955 \ kcal/m^2h^oC$ (Πίναξ 6)

ποσοστόν ανοιγμάτων 20%

			F	k	ΔT	Απώλειαι kcal
1	τοίχοι	W	1200	0,6	20	14400
2	ανοίγματα	F	300	4,5	20	27000
3	οροφή	D	600	0,4	20	4800
4	δάπεδον	G	600	1,6	10	9600
	Σύνολον					55800

$k_{m(W,F)}$ ὡς εἰς τὴν Ζώνην Α $< 1,6$ kcal/m²h°C

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{55800}{2700 \times 20} =$$

$$= 1,033 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} > 0,955 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$$

Αἱ ἀπώλειαι ἐμφανίζονται πολὺ μεγάλαι εἰς τὰ ἀνοίγματα. Αὗται μειώνονται διὰ χρησιμοποιήσεως παραθύρων διπλῶν ἢ μετὰ διδύμων ἢ διπλῶν ὑαλοπινάκων, ὡς συνιστᾶται εἰς τὴν παράγρ. 8.2.

Ἐὰν δεχθῶμεν παράθυρα μὲ $k_F = 2,2$ kcal/m²h°C διὰ ποσοστὸν ἀνοιγμάτων 30%, ἤτοι δι᾽ἐπιφάνειαν παραθύρων 300 x 30% = = 90 m², τότε αἱ ἀπώλειαι τῶν ἀνοιγμάτων περιορίζονται εἰς:

ἀνοίγματα F : 90 x 2,2 x 20 + 210 x 4,5 x 20 = 22860 kcal

καὶ τὸ σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

Q = 14400 + 22860 + 4800 + 9600 = 51660 kcal

ὅτε

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{51660}{2700 \times 20} =$$

$$= 0,957 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} \approx 0,955 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$$

10.3.3 Ζώνη Γ

$T_{min} = -5^\circ C$

$k_{m,max} \leq 0,760$ kcal/m²h°C (Πίναξ 6)

ποσοστὸν ἀνοιγμάτων 20%

			F	k	ΔT	Ἀπώλειαι kcal
1	τοῖχοι	W	1200	0,6	25	18000
2	ἀνοίγματα	F	300	4,5	25	33750
3	ὀροφή	D	600	0,4	25	6000
4	δάπεδον	G	600	0,6	12,5	4500
	Σ ύ ν ο λ ο ν					62250

$k_{m(W,F)}$ ὡς εἰς τήν Ζώνην Α $< 1,6\ kcal/m^2h^oC$

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{62250}{2700 \times 25} =$$

$$= 0,922\ kcal/m^2h^oC > 0,760\ kcal/m^2h^oC$$

Αἱ ἀπώλειαι ἐμφανίζονται πολύ μεγάλαι εἰς τά ἀνοίγματα. Αὗται μειώνονται διά χρησιμοποιήσεως παραθύρων διπλῶν ἤ μετά διδύμων ἤ διπλῶν ὑαλοπινάκων εἰς ὅλας τάς πλευράς τοῦ κτιρίου, ὡς συνιστᾶται εἰς παράγρ. 8.2.

Ἐάν δεχθῶμεν παράθυρα μέ $k_F = 2,2\ kcal/m^2h^oC$ αἱ ἀπώλειαι τῶν ἀνοιγμάτων περιορίζονται εἰς:

ἀνοίγματα F : $300 \times 2,2 \times 25 = 16500\ kcal$

καί τό σύνολον τῶν ἀπωλειῶν ἀνέρχεται εἰς:

$$Q = 18000 + 16500 + 6000 + 4500 = 45000\ kcal$$

ὅτε

$$k_m = \frac{Q}{F \times \Delta T} = \frac{45000}{2700 \times 25} =$$

$$= 0,667\ kcal/m^2h^oC < 0,760\ kcal/m^2h^oC$$

Συνεπῶς ὑπάρχει εὐχέρεια αὐξήσεως τῶν ἀνοιγμάτων.

./.

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α   Α

ΠΙΝΑΞ 1

α/α	Συμβολισμός	Ὀνομασία – Ὁρισμός	Μονάδες	
1.		Μονάς θερμότητος	kcal	Wh
2.	λ	Συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος	$\frac{kcal}{m\,h\,^oC}$	$\frac{W}{mK}$
3.	λ	Ἰσοδύναμος συντελεστής θερμικῆς ἀγωγιμότητος	$\frac{kcal}{m\,h\,^oC}$	$\frac{W}{mK}$
4.	Λ	Συντελεστής θερμοδιαφυγῆς	$\frac{kcal}{m^2h\,^oC}$	$\frac{W}{m^2K}$
5.	$\frac{1}{\Lambda}$	Ἀντίστασις θερμοδιαφυγῆς: τό ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ θερμοδιαφυγῆς	$\frac{m^2h\,^oC}{kcal}$	$\frac{m^2K}{W}$
6.	α	Συντελεστής θερμικῆς μεταβάσεως	$\frac{kcal}{m^2h\,^oC}$	$\frac{W}{m^2K}$
7.	$\frac{1}{\alpha}$	Ἀντίστασις θερμικῆς μεταβάσεως: τό ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ θερμικῆς μεταβάσεως	$\frac{m^2h\,^oC}{kcal}$	$\frac{m^2K}{W}$
8.	k	Συντελεστής θερμοπερατότητος	$\frac{kcal}{m^2h\,^oC}$	$\frac{W}{m^2K}$
9.	$\frac{1}{k}$	Ἀντίστασις θερμοπερατότητος: Τό ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ θερμοπερατότητος	$\frac{m^2h\,^oC}{kcal}$	$\frac{m^2K}{W}$
10.	c	Εἰδική θερμοχωρητικότης	$\frac{kcal}{kg\,^oC}$	$\frac{Wh}{kgK}$
11.	t_s	Σημεῖον δρόσου		
12.	k_m	Μέσος συντελεστής θερμοπερατότητος	$\frac{kcal}{m^2h\,^oC}$	$\frac{W}{m^2K}$

ΠΙΝΑΞ 2

Μέγιστος έπιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητος

Στοιχεΐα Κατασκευής	k_{max} $kcal/m^2h^oC$	έπιτρεπόμενον W/m^2K
1. Εξωτερικοί τοίχοι συμπεριλαμβανομένων καί τών στοιχείων έκ σκυροδέματος είς όλας τάς ζώνας	0,6	0,7
2. Οριζόντιοι έπιφάνειαι καί όροφαί άποχωρίζουσαι θερμαινόμενον χώρον άπό τόν έλεύθερον άέρα είτε πρός τά άνω είτε πρός τά κάτω είς όλας τάς ζώνας	0,4	0,5
3. Δάπεδα κείμενα έπί τοΰ έδάφους ή δάπεδα ύπερκείμενα κλειστοΰ μή θερμαινομένου ύπογείου ή ήμιϋπογείου χώρου		
διά τήν Ζώνην Α	2,6	3,0
διά τήν Ζώνην Β	1,6	1,9
διά τήν Ζώνην Γ	0,6	0,7
4. Διαχωριστικοί τοίχοι πρός μή θερμαινομένους κλειστούς χώρους		
διά τήν Ζώνην Α	2,6	3,0
διά τήν Ζώνην Β	1,6	1,9
διά τήν Ζώνην Γ	0,6	0,7

Άρθρον 2

1. Από τής ένάρξεως τής ίσχύος τοΰ παρόντος διατάγματος έπιβάλλεται ή σύνταξις πλήρους μελέτης θερμομονώσεως διά πάσαν νέαν οίκοδομήν, προοριζομένην διά κατοικίαν ή παραμονήν άτόμων πρός άσκησιν οίασδήποτε δραστηριότητος.

2. Ἡ ὡς ἄνω μελέτη συντάσσεται βάσει τῶν διατάξεων τοῦ, κατά τό ἄρθρον 1 τοῦ παρόντος, Κανονισμοῦ, ὡς ἑκάστοτε ἰσχύει, συνυποβάλλεται δέ μετά τῆς στατικῆς καί μηχανολογικῆς μελέτης πρός ἔκδοσιν ἀδείας οἰκοδομῆς καί συνοδεύεται ἀπό ὑπεύθυνον δήλωσιν τοῦ μελετητοῦ βεβαιοῦντος ὅτι ἡ σύνταξις τῆς μελέτης εἶναι σύμφωνος πρός τάς διατάξεις τοῦ Κανονισμοῦ.

3. Τήν εὐθύνην ἀκριβοῦς τηρήσεως τῶν στοιχείων τῆς μελέτης θερμομονώσεως καί γενικώτερον τῶν διατάξεων τοῦ Κανονισμοῦ κατά τήν ἀνέγερσιν τοῦ κτιρίου, ἔχει ὁ ἀναλαβών τήν ἐπίβλεψιν τῶν ἐργασιῶν θερμομονώσεως μηχανικός.

4. Ἡ ἁρμοδία πολεοδομική ὑπηρεσία ἐλέγχει τήν ἐφαρμογήν τῆς μελέτης καί τήν τήρησιν τῶν διατάξεων τοῦ Κανονισμοῦ καθ᾽ ὅλα τά στάδια τῆς κατασκευῆς τοῦ κτιρίου καί μετά τό πέρας αὐτῆς ὡς καί κατά τάς ἀναθεωρήσεις ἤ θεωρήσεις τῆς ἀδείας οἰκοδομῆς.

5. Ἡ διαπίστωσις πλημμελοῦς ἤ ἐλλιποῦς ἐφαρμογῆς τῆς μελέτης καί τῶν διατάξεων τοῦ Κανονισμοῦ συνεπάγεται τήν ἄμεσον διακοπήν ὅλων ἀνεξαιρέτως τῶν οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν, ἔστω καί ἄν αἱ λοιπαί ἐργασίαι ἐκτελοῦνται σύμφωνως πρός τάς οἰκείας σχετικάς διατάξεις. Ἡ ἄδεια συνεχίσεως τῶν οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν δίδεται μόνον μετά τήν διαπίστωσιν ἀπό τήν ἁρμοδίαν πολεοδομικήν ὑπηρεσίαν τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἐργασιῶν θερμομονώσεως καί τῆς τηρήσεως τῶν διατάξεων τοῦ Κανονισμοῦ, συντασσομένου πρός τοῦτο σχετικοῦ πρωτοκόλλου.

Ἄρθρον 3

1. Ἐάν, πρό τῆς ἐπιβολῆς τοῦ Κανονισμοῦ θερμομονώσεως, ἐξεδόθη νόμιμος ἄδεια τῆς ἁρμοδίας ἀρχῆς, ἤ ἐάν ὑπεβλήθησαν εἰς αὐτήν πάντα τά διά τήν ἔκδοσιν τῆς ἀδείας ἀπαιτούμενα στοιχεῖα, ἡ ἄδεια ἐκτελεῖται ὡς ἐξεδόθη ἤ ἐκδίδεται ἄνευ ὑποχρεώσεως τηρήσεως τοῦ Κανονισμοῦ θερμομονώσεως.

2. Ἐάν ἐντός τῆς τριετίας, πρό τῆς δημοσιεύσεως τοῦ παρόντος διατάγματος, εἶχε συμφωνηθῆ ἤ προσυμφωνηθῆ διά δημοσίου ἐγγράφου ἀποδεικνύοντος τήν ἀνάληψιν ὑποχρεώσεων ἐκ μέρους τοῦ κυρίου τοῦ ἀκινήτου πρός τρίτους ἡ ἐκτέλεσις τοῦ ἔργου,

δέν ὑποχρεοῦται εἰς τήν ἐφαρμογήν τοῦ Κανονισμοῦ θερμομονώσεως ἐφ' ὅσον ἡ μελέτη πρός ἔκδοσιν ἀδείας ὑποβληθῇ ἐντός τετραμήνου ἀπό τῆς δημοσιεύσεως τοῦ παρόντος διατάγματος.

Παρερχομένης ἀπράκτου τῆς προθεσμίας ταύτης ἡ ἄδεια ἐκδίδεται κατά τάς διατάξεις τοῦ παρόντος.

Εἰς τόν αὐτόν ἐπί τῶν Δημοσίων Ἔργων Ὑφυπουργόν ἀνατίθεμεν τήν δημοσίευσιν καί ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος διατάγματος.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 1 Ἰουνίου 1979

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΑΤΣΟΣ

Ο ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΜΑΝΟΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs won Gebäuden DIN 4701 Januar 1959

2. Wärmeschutz im Hochbau DIN 4108 August 1969

3. Ergänzende Bestimmungen zu DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau October 1974

4. Wärmeschutz im Hochbau - Erläuterungen und Beispiele für einen erhöhten Wärmeschutz DIN 4108 Beiblatt November 1975

5. Μελέτη έξοικονομήσεως ένεργείας είς τήν θέρμανσιν ύφισταμένων οίκοδομών
'Εθνικόν Συμβούλιον 'Ενεργείας 1976

6. 'Υπ' άριθμόν 3 μελέτη τής 'Εθνικής Μετεωρολογικής 'Υπηρεσίας 1975

7. 'Επεξεργασία κλιματολογικών στοιχείων διαφόρων πόλεων τής 'Ελλάδος
'Εσωτερικαί άνακοινώσεις τής έδρας Θεωρητικής Μηχανολογίας τού ΕΜΠ 1975.

8. Κλιματολογικά στοιχεία πόλεων
'Εθνική Μετεωρολογική 'Υπηρεσία
Τμήμα Στατιστικής Κλιματολογίας, Μάρτιος 1977

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

8. Μέτρα διά τήν διασφάλισιν τῆς θερμομονώσεως
   8.1 Τοῖχοι
   8.2 Παράθυρα καί θῦραι
   8.3 Ὀροφαί καί δάπεδα - Προστασία ἔναντι ὑγρασίας

9. Παραδείγματα ὀροφῶν, δαπέδων καί τοίχων ἐχόντων τήν ὑπό τῆς παραγράφου 7 καθοριζομένην θερμομόνωσιν
   9.1 Ὀροφή ὡπλισμένου σκυροδέματος
       Μόνωσις ὑπεράνω τῆς ἐκ σκυροδέματος πλακός
   9.2 Ὀροφή ὡπλισμένου σκυροδέματος
       Μόνωσις κάτωθεν τῆς ἐκ σκυροδέματος πλακός
   9.3 Ὀροφή ὡπλισμένου σκυροδέματος
       Πλάξ τύπου Zöllner
   9.4 Δάπεδον ὑπεράνω Pilotis μέ ὁρατόν σκυρόδεμα
   9.5 Δάπεδον ξύλινον, κολλητόν, ὑπεράνω κλειστοῦ ὑπογείου χώρου - Ζώνη Α
   9.6 Δαπεδον ξύλινον ὑπεράνω κλειστοῦ ὑπογείου χώρου - Ζώνη Β
   9.7 Δάπεδον ξύλινον ὑπεράνω κλειστοῦ ὑπογείου χώρου - Ζώνη Γ
   9.8 Δάπεδον ἐπί φυσικοῦ ἐδάφους - Ζώνη Α
   9.9 Δάπεδον ἐπί φυσικοῦ ἐδάφους - Ζώνη Β
   9.10 Δάπεδον ἐπί φυσικοῦ ἐδάφους - Ζώνη Γ
   9.11 Φέρων τοῖχος ἐκ πλήρων ὀπτοπλίνθων (ἐσωτερική μόνωσις)
   9.12 Τοῖχος πληρώσεως ἐπί σκελετοῦ ἐξ ὡπλισμένου σκυροδέματος μέ ἐξωτερικά ὁρατά στοιχεῖα (συνδυασμός στοιχείου ἐκ σκυροδέματος, τοιχοποιΐας, παραθύρου)

10. Παραδείγματα ὑπολογισμοῦ τοῦ μέσου συντελεστοῦ θερμοπερατότητος διαφόρων τύπων κτιρίων καί συστημάτων δομήσεως
   10.1 Μονοκατοικία εἰς σύστημα δομήσεως πανταχόθεν ἐλεύθερον
       10.1.1 Ζώνη Α
       10.1.2 Ζώνη Β
       10.1.3 Ζώνη Γ
   10.2 Διώροφος τετρακατοικία εἰς σύστημα δομήσεως πανταχόθεν ἐλεύθερον
       10.2.1 Ζώνη Α
       10.2.2 Ζώνη Β
       10.2.3 Ζώνη Γ

10.3 Πολυκατοικία πέντε όρόφων είς σύστημα δομήσεως πανταχόθεν έλεύθερον

10.3.1 Ζώνη Α

10.3.2 Ζώνη Β

10.3.3 Ζώνη Γ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίναξ 1

Πίναξ 2

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ

ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Ἡ ἐτήσια συνδρομὴ τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως, ἡ τιμὴ τῶν φύλλων της ποὺ πουλιοῦνται τμηματικὰ καὶ τὰ τέλη δημοσιεύσεων στὴν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως, καθορίσθηκαν ἀπὸ 1 Ἰανουαρίου 1979 ὡς ἀκολούθως:

Α' ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

1. Γιὰ τὸ Τεῦχος Α'	Δραχ.	600
2. » » » Β'	»	700
3. » » » Γ'	»	500
4. » » » Δ'	»	1.000
5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ.	»	500
6. » » » Παράρτημα	»	300
7. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κ.λπ.	»	3.000
8. » » Δελτίο Ἐμπορικῆς καὶ Βιομηχανικῆς Ἰδιοκτησίας	»	200
9. Γιὰ ὅλα τὰ τεύχη καὶ τὸ Δ.Ε.Β.Ι.	»	6.000

Οἱ Δῆμοι καὶ οἱ Κοινότητες τοῦ Κράτους καταβάλλουν τὸ 1/2 τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν.

Ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Προσωπικοῦ τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ) ἀναλογοῦν τὰ ἑξῆς ποσά:

1. Γιὰ τὸ Τεῦχος Α'	Δραχ.	30
2. » » » Β'	»	35
3. » » » Γ'	»	25
4. » » » Δ'	»	50
5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δημοσίου Δικαίου κ.λπ.	»	25
6. » » » Παράρτημα	»	15
7. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κ.λπ.	»	150
8. » » Δελτίο Ἐμπ. καὶ Βιομ. Ἰδιοκτησίας	»	10
9. Γιὰ ὅλα τὰ τεύχη	»	300

Β'. ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ

Ἡ τιμὴ πωλήσεως κάθε φύλλου, μέχρις 8 σελ., εἶναι 3 δρχ., ἀπὸ 9 ὡς 40 σελ. 8 δρχ., ἀπὸ 41 ὡς 80 σελ. 15 δρχ., ἀπὸ 81 σελ. καὶ ἄνω ἡ τιμὴ πωλήσεως κάθε φύλλου προσαυξάνεται κατὰ 15 δρχ. ἀνὰ 80 σελίδες.

Γ'. ΤΕΛΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

I. Στὸ τεῦχος Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν καὶ Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:

Α' Δημοσιεύματα Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν:

1. Τῶν δικαστικῶν πράξεων	Δραχ.	400
2. Τῶν καταστατικῶν Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν	»	10.000
3. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν τῶν Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν	»	2.000
4. Τῶν ἀνακοινώσεων καὶ προσκλήσεων σὲ γενικὲς συνελεύσεις, τῶν κατὰ τὸ ἄρθρο 32 τοῦ Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, τῶν ἀνακοινώσεων, ποὺ προβλέπονται ἀπὸ τὸ ἄρθρο 59 παρ. 3 τοῦ Ν.Δ. 400/70 «περὶ Ἀλλοδαπῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν» καὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ ΕΛΤΑ, ποὺ ἀναφέρονται σὲ προσωρινὲς διατάξεις	»	1.000
5. Τῶν ἰσολογισμῶν τῶν Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν	»	4.000
6. Τῶν συνοπτικῶν μηνιαίων καταστάσεων τῶν Τραπεζικῶν Ἑταιρειῶν	»	1.000
7. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ ἐγκρίσεως τιμολογίων τῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν»	»	600
8. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περὶ παροχῆς ἀδείας ἐπεκτάσεως τῶν ἐργασιῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἐκθέσεων περιουσιακῶν στοιχείων Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν γενικά, καὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΕΛΤΑ, μὲ τὶς ὁποῖες ἐγκρίνονται καὶ δημοσιεύονται οἱ κανονισμοὶ αὐτοῦ	»	4.000
9. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ παροχῆς πληρεξουσιότητος πρὸς ἀντιπροσώπευσιν ἐν Ἑλλάδι ἀλλοδαπῶν Ἑταιρειῶν» καὶ τῶν ἀποφάσεων «περὶ μεταβιβάσεως τοῦ χαρτοφυλακίου Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν κατὰ τὸ ἄρθρον 59 παρ. 1 τοῦ Ν.Δ. 400/70»	»	2.000
10. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ συγχωνεύσεως Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν»	»	10.000
11. Τῶν ἀποφάσεων τῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Χρηματιστηρίου «περὶ εἰσαγωγῆς χρεωγράφων εἰς τὸ Χρηματιστήριον πρὸς διαπραγμάτευσιν, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/67»	Δραχ.	1.000
12. Τῶν ἀποφάσεων τῆς Ἐπιτροπῆς κεφαλαιαγορᾶς «περὶ διαγραφῆς χρεωγράφων ἐκ τοῦ Χρηματιστηρίου, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/1967»	»	1.000

Β'. Δημοσιεύματα Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:

1. Τῶν καταστατικῶν	»	1.000
2. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν	»	400
3. Τῶν ἀνακοινώσεων καὶ προσκλήσεων	»	200
4. Τῶν ἰσολογισμῶν	»	1.000
5. Τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων	»	1.000

Γ'. Δημοσιεύματα Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν - Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων καὶ Φιλανθρωπικῶν Σωματείων:

1. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περὶ χορηγήσεως ἀδείας λειτουργίας Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν - Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων»	»	1.000
2. Τῶν Ἰσολογισμῶν τῶν ἀνωτέρω Συνεταιρισμῶν, Ταμείων καὶ Σωματείων	»	1.000

II. Στὸ Τέταρτο τεῦχος τῶν δικαστικῶν πράξεων, προσκλήσεων καὶ λοιπῶν δημοσιεύσεων	»	400

Τὸ ποσοστὸ ἐπὶ τῶν τελῶν δημοσιεύσεων στὸ Τεῦχος Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν καὶ Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης, ποὺ πρέπει νὰ καταβάλλεται ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Προσωπικοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ), ὁρίσθηκε γενικὰ σὲ 5 ο/ο.

Δ'. ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ - ΤΕΛΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΩΝ Τ.Α.Π.Ε.Τ.

1. Οἱ συνδρομὲς τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ τὰ τέλη δημοσιεύσεων προκαταβάλλονται στὰ Δημόσια Ταμεῖα ἔναντι ἀποδεικτικοῦ εἰσπράξεως, τὸ ὁποῖο φροντίζει ὁ ἐνδιαφερόμενος νὰ τὸ στείλει στὴ Γενικὴ Δ/νση τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

2. Οἱ συνδρομὲς τοῦ ἐξωτερικοῦ εἶναι δυνατὸ νὰ στέλνονται καὶ σὲ ἀνάλογο συνάλλαγμα μὲ ἐπιταγὴ ἐπ' ὀνόματι τοῦ Διευθυντῆ τῶν Διοικητικῶν καὶ Οἰκονομικῶν Ὑποθέσεων τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

3. Τὸ ὑπὲρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστὸ ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν καὶ τελῶν δημοσιεύσεων καταβάλλεται ὡς ἑξῆς:

α) στὴν Ἀθήνα: στὸ Ταμεῖο τοῦ ΤΑΠΕΤ (Κατάστημα Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου),

β) στὶς ὑπόλοιπες πόλεις τοῦ Κράτους: στὰ Δημόσια Ταμεῖα καὶ ἀποδίδεται στὸ ΤΑΠΕΤ σύμφωνα μὲ τὶς 192378/3639/1947(RONEO 185) καὶ 178048/5321/31.7.65 (RONEO 139) ἐγκύκλιες διαταγὲς τοῦ Γ.Λ.Κ.,

γ) στὶς περιπτώσεις συνδρομῶν ἐξωτερικοῦ: ὅταν ἡ ἀποστολή τους γίνεται μὲ ἐπιταγὲς μαζὶ μ' αὐτὲς στέλνεται καὶ τὸ ὑπὲρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

Ὁ Γενικὸς Διευθυντὴς
ΑΘΑΝ. ΠΑΝ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ